

# PROPOSTA TÉCNICA

## CONSÓRCIO MYR - COBRAPE



FEVEREIRO/2020

Handwritten initials 'SM' and 'L' at the top right, a signature 'H' on the left, and a circular official stamp at the bottom right.

5541007

**1 - CARTA DE APRESENTAÇÃO****À AGEVAP**

Rua Elza da Silva Duarte, 48 (loja 1 A)

Bairro Manejo

Prezados Senhores:

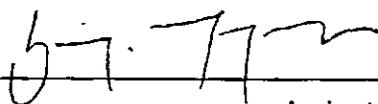
Nós, abaixo assinados, oferecemos a prestação de serviços de consultoria para **Contratação de empresa especializada para realização da elaboração do Plano de Gerenciamento de Risco (PGR) para a Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul**, de acordo com o ATO CONVOCATÓRIO Nº 027/2019, datado de 18 de dezembro de 2019. Por meio deste documento, apresentamos a nossa oferta que inclui esta Proposta Técnica (envelope "2") e uma Proposta de Preços (envelope "3"), contidas em envelopes separados e lacrados.

Declaramos que todas as informações e afirmações nesta Proposta são verdadeiras e aceitamos que qualquer equívoco nela contido poderá resultar em nossa desqualificação.

Se a nossa Proposta for aceita, comprometemo-nos a iniciar os serviços de consultoria referentes ao trabalho contratado após a assinatura do contrato e emissão da Ordem de Serviço.

Estamos cientes de que V.Sas. não são obrigados a aceitar nenhuma das propostas recebidas.  
Atenciosamente,

Belo Horizonte, 10 de fevereiro de 2020



Assinatura

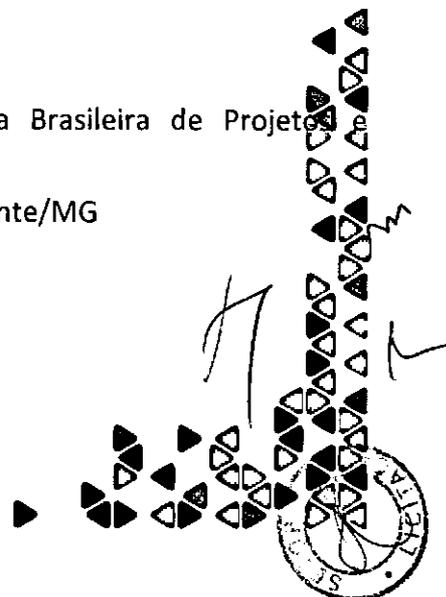
**Consórcio PGR Paraíba do Sul - CM**

(Myr Projetos Estratégicos e Consultoria Ltda e Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos)

Endereço: Rua Centauro, 231, 6º Andar, Santa Lucia, Belo Horizonte/MG

Telefone: 3245-6141

E-mail: licita@grupomyr.com.br



8/20/2019

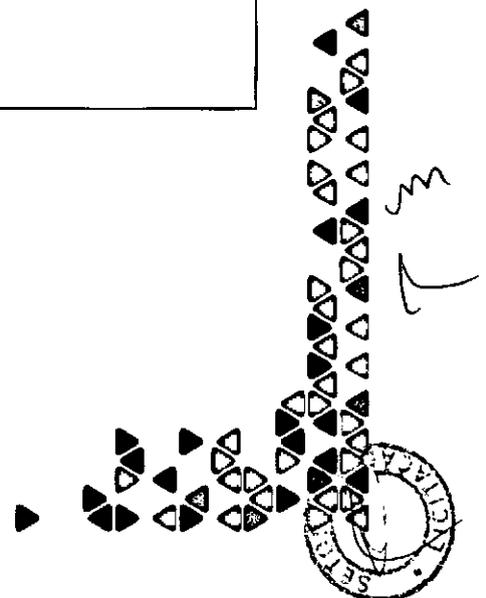


**FICHA CATALOGRÁFICA**

Consórcio PGR Paraíba do Sul - CM

Proposta técnica – Belo Horizonte, 2020.

Setor de Licitações – [licita@grupomyr.com.br](mailto:licita@grupomyr.com.br) – Tayná Lima Conde



BRANCO



## 2 - INTRODUÇÃO

A intensificação dos usos de recursos naturais sem planejamento adequado é uma das principais causas de impactos nos meios físico, biótico e antrópico de uma bacia hidrográfica, necessitando, assim, de estudos para a compreensão desses processos e a partir de então da adoção de medidas mitigadoras para minimizar os efeitos negativos causados por eles. Conforme apontado no Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (PIRH-PS), tal situação é diagnosticada na referida bacia, o que justifica a necessidade da realização do Plano de Gerenciamento de Risco (PGR), o qual, em suma, consiste em desenvolvimento de estudos técnicos sobre os riscos aos quais o ambiente hídrico está sujeito, bem como os eventos críticos que podem vir a comprometer à qualidade de vida na bacia hidrográfica.

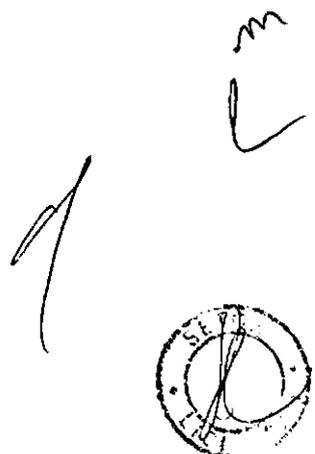
A elaboração do Plano de Gerenciamento de Riscos da bacia é algo complexo e desafiador, uma vez que exige interações articuladas e coesas, tanto entre as ações previstas para sua execução, quanto para se atingir os resultados almejados direta e indiretamente para os aspectos físico, econômico e social da bacia. Para cada risco identificado e analisado, haverá diversos impactos associados para os quais deverão ser desenvolvidas ações de contingência e de mitigação específicas que apontarão diretrizes para um planejamento preventivo e de alternativas para atuação, constituindo-se o cerne do Plano de Gerenciamento de Riscos.

Em relação ao termo "risco", abrangência das suas definições caracteriza a diversidade de avaliações desenvolvidas, visando estabelecer a probabilidade de determinado evento ocorrer e de ocasionar consequências ao meio natural e à sociedade e, neste sentido, como diretriz geral, a NBR ISO 31.000 (ABNT, 2018) define a análise dos riscos como sendo a etapa de compreender a natureza do risco e suas características.

As análises de risco têm o desafio de trabalhar nos limites da previsibilidade do comportamento dos sistemas complexos e, na maioria das vezes, potencialmente perigosos à vida. Para a avaliação de risco, o comportamento dinâmico de inúmeras variáveis deve ser capturado em um seletivo conjunto de indicadores capazes de monitorar as interações que se processam em distintos períodos de tempo.

Especificamente em relação ao plano de gerenciamento de risco no contexto de uma bacia, constitui, portanto, uma forma moderna e efetiva de minimizar os impactos negativos decorrentes de eventos críticos sobre os recursos hídricos (ou ao menos preparar a sociedade quanto a esses impactos negativos mitigando suas repercussões sociais, econômicas e ambientais).

Considerando os conceitos apresentados e o referencial técnico descrito associado ao objeto da presente Licitação, a presente Proposta Técnica irá abordar a experiência e conhecimento técnico da Proponente, as estratégias metodológicas e o plano de trabalho que serão adotados para a elaboração do Plano de Gerenciamento de Risco da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul.



Handwritten signature and stamp.



## Sumário

1 - CARTA DE APRESENTAÇÃO .....	III
2 - INTRODUÇÃO .....	3
ÍNDICE DE FIGURAS.....	7
3 - CARACTERIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRAFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL .....	8
4 - EXPERIÊNCIA DA PROPONENTE E EQUIPE .....	10
5 - METODOLOGIA.....	82
5.1 IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS ASSOCIADOS .....	83
5.1.1 Diretrizes .....	83
a) Diretrizes referentes à caracterização da Bacia do Rio Paraíba do Sul.....	83
b) Diretrizes associadas aos eventos críticos .....	83
c) Diretrizes referentes à identificação e gerenciamento de riscos, em âmbito nacional e internacional.....	84
5.1.2 Estratégias metodológicas .....	84
a) Planejamento Geral.....	85
b) Identificação e caracterização dos riscos.....	85
c) Categorização e mapeamento e dos riscos .....	86
5.1.3 Técnicas .....	86
5.1.4 Modelos de análises dos riscos associados aos recursos hídricos .....	86
5.2 ANÁLISE DOS EVENTOS CRÍTICOS.....	88
5.2.1 Diretrizes .....	88
5.2.2 Estratégias metodológicas .....	89
5.2.3 Técnicas .....	89
5.2.4 Modelos de análises de eventos críticos e probabilidade de ocorrência.....	90
5.3 DIMENSIONAMENTO DE IMPACTO.....	93
5.3.1 Diretrizes .....	93
5.3.2 Estratégias metodológicas .....	93
5.3.3 Técnicas .....	94
5.3.4 Modelos de dimensionamento .....	96
5.4 CONTINGÊNCIA.....	98
5.4.1 Diretrizes .....	98
5.4.2 Estratégias metodológicas .....	98
a) Geração de conhecimento.....	99

*M*  
*L*  


[BRANCO]

b)	<b>Etapa 2: Identificação e Catalogação de Recursos Existentes</b> ...	99
c)	<b>Etapa 3: Proposição de ações do Plano de Contingência</b> .....	100
5.4.3	<b>Técnicas</b> .....	101
5.4.4	<b>Modelos para mitigação de impactos</b> .....	101
5.4.5	<b>Sistemática de controle de eventos críticos</b> .....	102
<b>6</b>	<b>PLANO DE TRABALHO</b> .....	<b>104</b>
6.1	<b>DESCRIÇÃO E DETALHAMENTO DAS ATIVIDADES PARA ELABORAÇÃO DOS PRODUTOS</b> .....	105
6.1.1	<b>Produto 1 – Plano de Trabalho Consolidado</b> .....	105
a)	<b>Atividade 1.1: Preparação da equipe de trabalho e recursos materiais</b> .....	105
b)	<b>Atividade 1.2: Consolidação de metodologia e procedimentos para coleta de dados e informações</b> .....	105
c)	<b>Atividade 1.3: Detalhamento das atividades, duração e encadeamento lógico</b> .....	105
d)	<b>Atividade 1.4: Consolidação do Produto 1</b> .....	106
6.1.2	<b>Produto 2 – Interface com ferramentas e procedimentos existentes</b> ...	106
a)	<b>Atividade 2.1: Identificação e análise de estudos, sistemas e ferramentas existentes</b> .....	106
b)	<b>Atividade 2.2: Inventário Coleta de dados e informações: tipos, abrangência e tratamento</b> .....	106
c)	<b>Atividade 2.3: Visitas Técnicas, Dados e Informações Primárias</b> .....	107
6.1.3	<b>Produto 3 – Análise dos eventos críticos e probabilidade de ocorrência</b> .....	107
a)	<b>Atividade 3.1: Identificação dos riscos associados aos recursos hídricos</b> .....	107
b)	<b>Atividade 3.2: Mapeamento das fontes de risco</b> .....	107
c)	<b>Atividade 3.3: Definição dos eventos críticos associados aos riscos analisados</b> .....	108
d)	<b>Atividade 3.4: Análise quali-quantitativa e econômica dos eventos críticos e definição de probabilidade de ocorrência</b> .....	108
6.1.4	<b>Produto 4 – Dimensionamento dos impactos e definição das áreas de abrangência</b> .....	109
a)	<b>Atividade 4.1: Definição e dimensionamento dos impactos decorrentes da ocorrência dos eventos críticos</b> .....	109
b)	<b>Atividade 4.2: Definição das áreas com probabilidade de ocorrência dos eventos críticos</b> .....	109
6.1.5	<b>Produto 5 – Matriz de Probabilidade de Ocorrência</b> .....	109
a)	<b>Atividade 5.1: Elaboração de Matriz de Probabilidade de Ocorrência e Impacto Associado</b> .....	109

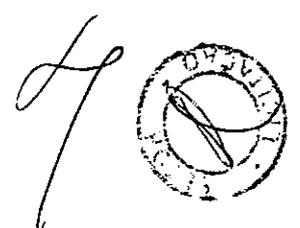
Handwritten initials and a circular stamp are present at the bottom right of the page.



5



b)	<b>Atividade 5.2: Avaliação da influência das mudanças climáticas</b>	110
6.1.6	<b>Produto 6 – Plano de Contingência</b>	110
a)	<b>Atividade 6.1: Definição de estratégias e procedimentos para mitigação dos impactos provocados pela ocorrência dos eventos críticos</b>	110
b)	<b>Atividade 6.2: Consolidação de Grupos Técnicos Regionalizados</b>	110
c)	<b>Atividade 6.3: Estabelecimento de Plano de Contingência</b>	110
d)	<b>Atividade Proposta de estruturação de Plataforma Digital Pública</b>	111
e)	<b>Definição de ferramentas de análise e eficácia e eficiência e de sistemática de controle e monitoramento</b>	111
6.1.7	<b>Produto 7 – Matriz de Responsabilidades</b>	111
a)	<b>Atividade 7.1: Elaboração de Matriz de Responsabilidades</b>	111
b)	<b>Atividade 7.3: Reunião com a Contratada e o Grupo de Acompanhamento da CEIVAP</b>	111
6.1.8	<b>Produto 8 – Plano de Gerenciamento de Risco Consolidado</b>	112
a)	<b>Atividade 8.1: Síntese das informações</b>	112
b)	<b>Atividade 8.3: Consolidação do Produto 8</b>	112
c)	<b>Atividade 8.4: Consolidação do Banco de Dados Espaciais</b>	112
d)	<b>Atividade 8.5: Finalização das Atividades</b>	112
6.2	<b>CRONOGRAMA FÍSICO</b>	114
6.3	<b>ALOCAÇÃO DE EQUIPE</b>	115
6.3.1	<b>Estrutura funcional</b>	115
6.3.2	<b>Recursos físicos disponíveis</b>	116
7	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	129

*m*  
*k*  


BRANCO

**ÍNDICE DE FIGURAS**

FIGURA 3.1 – CARACTERÍSTICAS LOCACIONAIS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL.....	10
FIGURA 5.1 – FLUXOGRAMA COM ORGANIZAÇÃO GERAL PROPOSTA PARA O PGR-OS.....	17
FIGURA 5.2 – MODELO DE ESTRUTURA ANALÍTICA DE RISCOS – EAR.....	22
FIGURA 5.3 – COMPONENTES DOS EVENTOS CRÍTICOS .....	23
FIGURA 5.4 – MÉTODO BOWTIE.....	25
FIGURA 5.5 – MATRIZ DE PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA .....	25
FIGURA 5.6 – MATRIZ DE MAGNITUDE DO IMPACTO ASSOCIADO .....	26
FIGURA 5.7 – AVALIAÇÃO DO CONTROLE QUE CORRESPONDE AOS EVENTOS CRÍTICOS ..	26
FIGURA 5.8 – MATRIZ DE AVALIAÇÃO DE RISCO .....	27
FIGURA 5.9 – ANÁLISE DE EFEITOS NA SAÚDE FÍSICA, MENTAL E SOCIAL DA POPULAÇÃO ATINGIDA.....	31
FIGURA 6.1 – APRESENTAÇÃO GERAL DO GRÁFICO DE GANTT NO ARTIA.....	40

*m*

*f*



1000



### 3 - CARACTERIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL

A Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul pertence à região hidrográfica do Atlântico-Sudeste, possui área de drenagem de 61.307 km<sup>2</sup> e abrange os Estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro. Em Minas Gerais, a Bacia abrange 4% da área total do Estado; em São Paulo, 5% e no Rio de Janeiro, 63%, correspondendo a aproximadamente 0,7% da área do país (Figura 3.1). Sua área de abrangência abarca 184 municípios, com uma população total de 8,5 milhões de habitantes (IBGE, 2010).

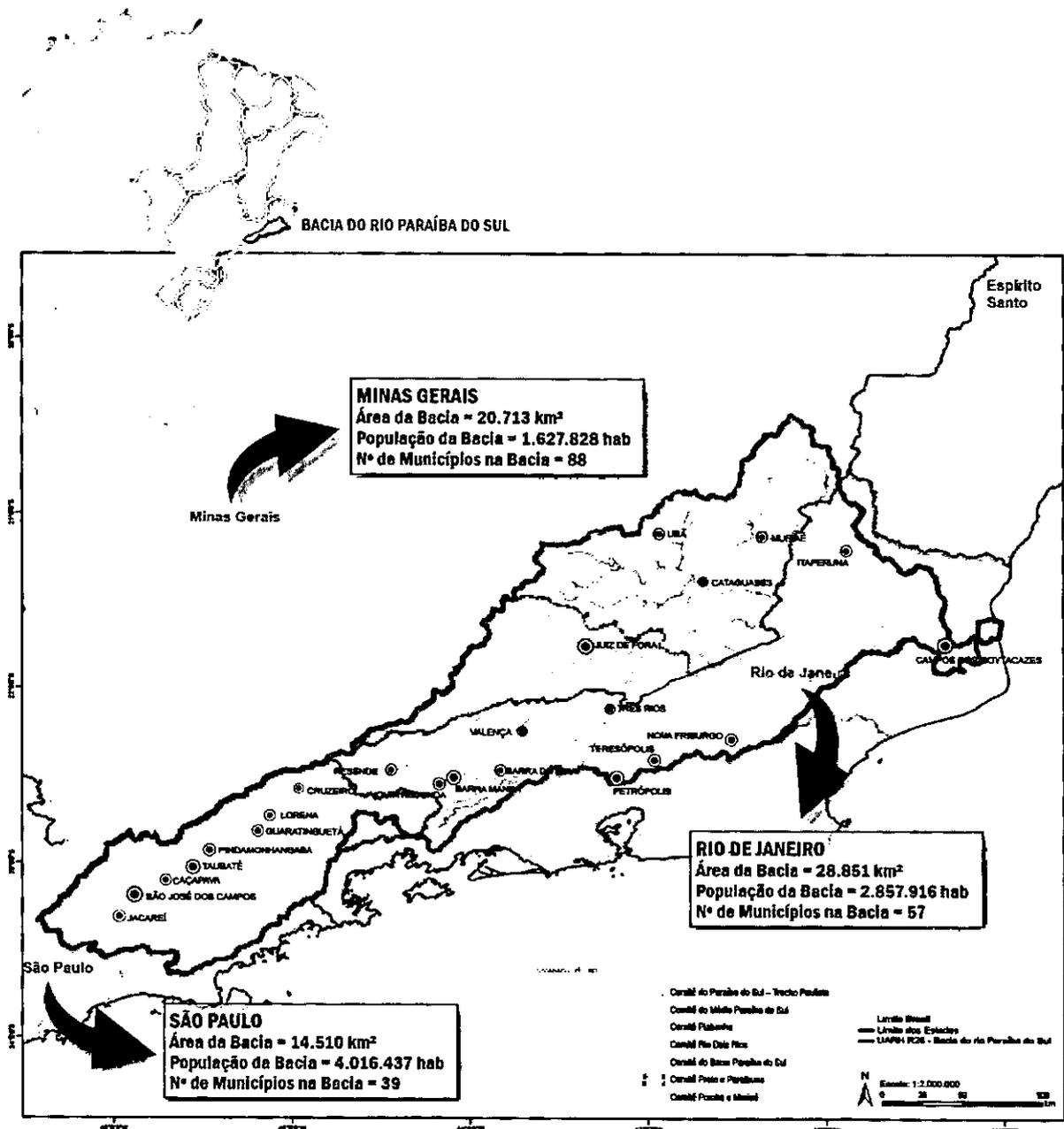


Figura 3.1 – Características locais da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul

O Rio Paraíba do Sul nasce na confluência dos Rios Paraitinga e Paraibuna, no Estado de São Paulo, percorre um pequeno trecho no sudeste de Minas Gerais, atravessa grande parte do Rio de Janeiro e tem sua foz no Oceano Atlântico próximo à cidade de São João da Barra. Seu percurso total é de 1.120 km, no sentido oeste para leste (CEIVAP, 2010).

*Handwritten signatures and a circular stamp.*

[BRANCO]

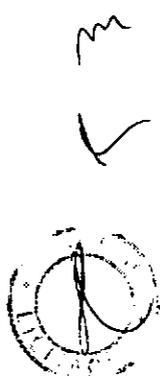
A bacia possui forma alongada e está situada em uma região de relevo muito acidentado, com pontos atingindo mais de 2.000 m de altitude, com destaque para o Pico das Agulhas Negras, situado no Maciço do Itatiaia, com 2.787 m (AGEVAP, 2014a). Seu limite é dado ao norte pelas bacias dos Rios Grande e Doce e pelas Serras da Mantiqueira, Caparaó e Santo Eduardo. A Nordeste, pela bacia do rio Itabapoana. Ao Sul, o limite é formado pela Serra dos Órgãos e pelos trechos paulista e fluminense da Serra do Mar. A Oeste, pela bacia do rio Tietê, onde é separada por meio de diversas ramificações dos maciços da Serra do Mar e da Serra da Mantiqueira.

Em relação ao clima da bacia, este é caracterizado como subtropical quente e úmido, com temperatura média anual entre 18°C e 24°C. No período caracterizado como chuvoso (dezembro e janeiro), a precipitação acumulada varia entre 200 e 250 mm/mês, enquanto que no inverno, intervalo entre maio a julho, ocorre o período mais seco, com precipitação acumulada inferior a 50 mm/mês. As máximas precipitações ocorrem nas cabeceiras mineiras da bacia e nos pontos mais altos das Serras do Mar e Mantiqueira, chegando a valores de 2.250 mm/ano (AGEVAP, op. cit.).

A bacia está inserida no bioma Mata Atlântica, no entanto, seu território é quase completamente antrópico, com a Mata Atlântica original restrita a parques e reservas florestais, localizadas nas Serras do Mar e da Mantiqueira, protegida, parcialmente em Unidades de Conservação (UC) que possuem uma significativa relevância no cenário nacional. Em seu território ocorrem 02 (duas) categorias de florestas: (i) Floresta Ombrófila, com 2% no trecho mineiro, 46% no trecho fluminense e 52% no trecho paulista; (ii) Floresta Estacional, apresentando 51% de seus remanescentes no trecho mineiro, 47% no trecho fluminense e apenas 2% no trecho paulista da Bacia.

Apesar do trecho paulista apresentar o maior percentual de florestas, é parte fluminense da bacia que possui a maior área de florestas remanescentes da Mata Atlântica. O trecho mineiro é o que se encontra mais desmatado e apresenta a maior extensão e o maior percentual de áreas de campo/pastagem. Importante mencionar que a bacia possui ainda vegetação de várzea (quase completamente destruída pelas ocupações com lavouras, mineração, cidades, estradas e indústrias), além de restingas e manguezais no curso final do Rio Paraíba do Sul.

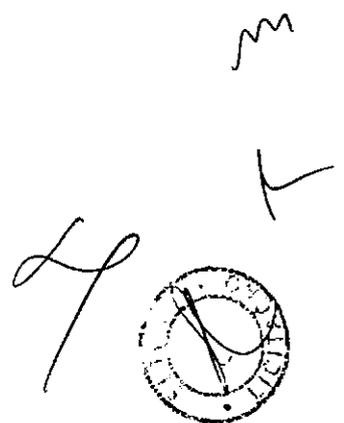
Quanto à disponibilidade hídrica, a média de vazão gira em torno de 13,5 L/s.km<sup>2</sup> em sua foz. No entanto, esse valor é bastante variável, podendo alcançar valores máximos em torno de 26 l/s.km<sup>2</sup> (sub-bacia do rio Piabanha) e valores mínimos próximo dos 8 L/s.km<sup>2</sup> (sub-bacia do Médio Vale do Paraíba) (AGEVAP, 2014<sup>a</sup>).





QUESITO A  
EXPERIÊNCIA DO CONSÓRCIO

---

*m*  
*k*  


BRANCO



160-117

## CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO - CAT

Válida somente com a autenticação do CREA-SP

**CERTIDÃO Nº: SZO-83540**

Folha(s) nº: 1 de 1

Referente à(s) ART(s) 9222.1220060691865.

**CERTIFICAMOS**, para os devidos fins, de acordo com os artigos 4º, 5º e 6º da Resolução nº 317/86 do CONFEA, que consta em nossos arquivos o registro de Acervo Técnico do profissional abaixo mencionado:

**Profissional** ALCEU GUERIOS BITTENCOURT.

**Título(s)** Engenheiro Civil.

**CREASP Nº** 0700071024

**Atribuições** Artigo 07, da Resolução 218/73, do CONFEA.

**Atividade(s) Técnica(s) Realizada(s)** Responsável Técnico por Estudo na Área da Engenharia Civil - Serviços Técnicos de Modelagem Matemática, Hidrológica e Hidráulica do Sistema de Macrodrenagem das Bacias dos Ribeirões Onça e Arrudas.

**Quantificação** Especificada Conforme Atestado anexo.

**Local da obra/serviço** Rua Capitão Antonio Rosa, 406.

**Cidade** São Paulo. **Estado** SP

**Valor** R\$ 387.714,60 (julho/06)

**Período** Outubro/06 a Janeiro/08.

**Contratante** Prefeitura Municipal de Belo Horizonte.

**Contratada** COBRAPE - Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos.

**CREASP Nº** 0336604.

**\*\*O profissional declarou que houve a participação de outros profissionais\*\***

**CERTIFICAMOS**, finalmente, que faz(em) parte integrante da presente Certidão o(s) documento(s) emitido(s) pela contratante ou órgão público, a quem cabe a responsabilidade pela exatidão e veracidade do que nele(s) consta(m).

Conferido: Roberto Vieira dos Reis GRE5 - Oeste

São Paulo, quarta-feira, 15 de outubro de 2008

Téc. Genêro São Marcos Lopes UGI/Oeste

CREASP 6062/26568

**IMPORTANTÉ:** A presente certidão é válida somente como acervo técnico do profissional certificado.

ALCEU GUERIOS BITTENCOURT.

O Acervo Técnico é toda a experiência adquirida ao longo da vida do profissional, compatível com suas atribuições legais, não cabendo qualquer limitação temporal à sua validade



PODER JUDICIÁRIO - TJMG - CONTEREADTA - COTAR DE

OFÍCIO DE NOTAS  
00

Serviço Notarial do 8º Ofício de Belo Horizonte  
Rua Curitiba, 1665 - Lourdes - BH - MG - Tel: (31) 3279-6200

**AUTENTICAÇÃO**

Autentico este documento, composto de 1 folha, por mim rubricada, numerada e carimbada, por ser reprodução fiel do original que me foi apresentado Belo Horizonte, 05/02/2020 15:46:37. Em testemunho da verdade, Fabiane Sueli Rodrigues de Souza, Escrevente. N° 1968361037

Selo Eletrônico N° DKY22805

Cód Segurança: 7979.7500.9963.8949

Quantidade de Atos Praticados: 00001

EMQL: 5,17 - TFPJ: 1,70 - PC: 0,31 - ISS: 0,26 - TOTAL: 7,44  
Consulte a validade do selo no site <https://selos.tjmg.jus.br>



Nº DA ETIQUETA  
AAL203896



PREFEITURA MUNICIPAL  
DE BELO HORIZONTE

## ATESTADO TÉCNICO DE ELABORAÇÃO SERVIÇOS ESPECIALIZADOS DE ENGENHARIA CONSULTIVA

Atestamos que a empresa COBRAPE – Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos, estabelecida à Rua Capitão Antônio Rosa nº 406 – Jd. Paulistano, São Paulo – Capital, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 58.645.219/0001-28, executou para a Prefeitura Municipal de Belo Horizonte - Secretaria Municipal de Políticas Urbanas – SMURBE, através do Contrato SC-099/06 nº 03/06 relativo ao "Programa de Recuperação Ambiental de Belo Horizonte DRENURBS – 1º ETAPA", os trabalhos abaixo discriminados, que constituiram a "Modelagem Matemática Hidrológica e Hidráulica do Sistema de Macrodrenagem das Bacias Hidrográficas dos Ribeirões Arrudas e Onça". A 1ª Etapa do Programa DRENURBS foi concebida no âmbito do contrato de empréstimo nº 1563/OC-BR firmado entre a Prefeitura do Município de Belo Horizonte e o Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID.

O valor dos serviços contratados foi de R\$ 387.714,60 (Trezentos e oitenta e sete mil, setecentos e quatorze reais e sessenta centavos), a preços de set/2006, sendo desenvolvido no período de Outubro/06 a Janeiro/08.

**I – Dos Objetivos da Contratação - Modelagem Matemática Hidrológica e Hidráulica do Sistema de Macrodrenagem das Bacias Hidrográficas dos Ribeirões Arrudas e Onça, no município de Belo Horizonte.**

Belo Horizonte, capital do estado de Minas Gerais, conta com uma população de 2.230.535 (Censo 2000-IBGE) distribuída em uma área 331 km<sup>2</sup>, ocupando cerca de 80% da drenagem das bacias dos Ribeirões Arrudas e Onça, tributários da bacia do rio das Velhas (Rio São Francisco). Integra a Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), composta por outros 32 municípios, com área total de 9.459,10 km<sup>2</sup>.

O sistema de macrodrenagem de Belo Horizonte foi grandemente influenciado por conceitos higienistas de rápida drenagem das águas pluviais desenvolvidos no final do século XIX e início do século XX. A implantação de avenidas sanitárias marcou as intervenções em fundos de vale até a emergência do programa DRENURBS, um dos produtos do Plano Diretor de Drenagem Urbana de Belo Horizonte, em desenvolvimento na atualidade.

## II – Da Organização dos Trabalhos

Os trabalhos realizados foram organizados em cinco atividades principais, conforme especificados em seguida:

### II.1 – Serviços Preliminares

Atividades de levantamento de dados e informações secundárias, necessárias para a caracterização física e de geometria do sistema de macrodrenagem existente. Contemplou a consolidação das definições básicas para os estudos hidrológicos e hidráulicos e a preparação das bases digitais e bancos de dados que deram suporte à aplicação de modelos matemáticos de simulação. A atividade foi composta pelas sub atividades descritas em seguida: (i) Levantamento de Dados e Informações; (ii) Caracterizações e Definições para o Sistema de Macrodrenagem Existente e Proposto; e, (iii) Preparação das Bases de Dados Necessárias para os Modelos a serem Aplicados.

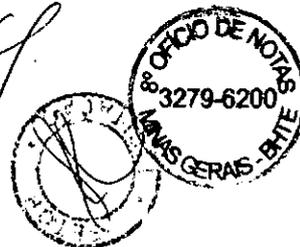
### II.2 – Modelagem Hidrológica

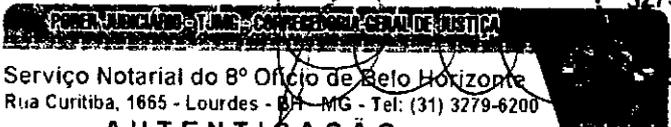
Os estudos hidrológicos referem-se às determinações de vazões ou hidrogramas de cheias, associadas a riscos ou probabilidades de ocorrência, afluentes em determinadas seções de uma dada bacia hidrográfica.

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE  
INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO  
TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO  
CREA-SP SOB Nº 520.83540

São Paulo, 15/10/08

Roberto Vianna dos Reis  
Agente Administrativo I  
UGI Capital - Caste Reg. 2162





Serviço Notarial do 8º Ofício de Belo Horizonte  
Rua Curitiba, 1665 - Lourdes - BH - MG - Tel: (31) 3279-6200

**AUTENTICAÇÃO**

Autentico este documento, composto de 1 folha, por mim rubricada, numerada e carimbada, por ser reprodução fiel do original que me foi apresentado Belo Horizonte, 05/02/2020 15:46:38. Em testemunha da verdade.  
Fabiane Sueli Rodrigues de Souza, Escrevente, N° 1968361238

Selo Eletrônico N°: DKY22807

Cód Segurança: 2931.5236.0876.4856

Quantidade de Atos Praticados: 00001

EMDL: 5,17 - TFPJ: 1,70 - RC: 0,31 - ISS: 0,26 - TOTAL: 7,44  
Consulte a validade do selo no site <http://selos.tjmg.jus.br>



N° DA ETIQUETA  
AAL203898



Os estudos de modelagem hidrológica foram elaborados com a aplicação do Modelo CABc – Simulador de Bacias Complexas, desenvolvido pela Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica - FCTH da Universidade de São Paulo – USP. O modelo hidrológico CABc, permite a simulação matemática do processo hidrológico de precipitação-retenção-infiltração em uma bacia hidrográfica, resultando as parcelas do escoamento superficial direto em seções ou trechos de interesse.

Além da estimativa dos hidrogramas das cheias, obtíveis para diferentes riscos de ocorrência, o Modelo CABc permite, também, simular o efeito de amortecimento proporcionado por reservatórios de detenção existentes ou planejados nas bacias hidrográficas analisadas.

A atividade foi composta pelas subatividades descritas em seguida: (i) Hidrogramas de Precipitação; (ii) Função de Produção (Fase "solo"); (iii) Função de Transferência; e, (iv) Função de Propagação.

Em apoio às atividades relacionadas com a determinação dos hidrogramas de precipitação para períodos de retorno iguais a 2, 5, 10, 15, 20, 25, 50 e 100 anos, foi utilizado o Modelo MaDren, desenvolvido pelo Departamento de Engenharia Hidráulica e Recursos Hídricos da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG.

### II.3 – Modelagem Hidráulica

A análise da performance operacional das calhas fluviais sob a ação direta das cheias observadas ou das cheias hipotéticas (estimadas para a bacia hidrográfica), foi realizada com o apoio de modelos matemáticos de simulação hidráulica. Em prol da maior acurácia dos resultados e dimensionamentos hidráulicos nas simulações foram considerados tanto o escoamento em regime permanente quanto o regime não permanente ou transitório (hidrodinâmico) na modelagem da bacia piloto (Córrego Ressaca).

Os estudos de modelagem hidráulica foram elaborados com a aplicação do Modelo CLiv – Simulação do Escoamento em Condutos Livres, desenvolvido e comercializado, pela Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica - FCTH da Universidade de São Paulo – USP. O Modelo CLiv é um modelo matemático de simulação hidrodinâmico unidimensional em canais. Seus recursos englobam o cálculo do regime permanente e transitório em canais, o traçado do perfil da linha d'água e a visualização em planta das áreas inundáveis, utilizando ferramentas DTM (Digital Terrain Modeling).

A atividade foi composta pelas subatividades descritas em seguida: (i) Realização das Simulações e Análise dos Resultados para Configuração Hidráulica da Situação Atual; e, (ii) Padrões de Qualidade da Modelagem Hidráulica.

### II.4 – Estudo da Capacidade do Sistema de Macrodrenagem

Foram exploradas as situações futuras do sistema considerando: (i) a inserção de novas obras, em fase de implantação ou em fase de projeto com implantação assegurada no âmbito do Programa Drenurbs; (ii) a evolução dos atuais níveis de urbanização das bacias hidrográficas, para situações previstas no Plano Diretor Urbano ou extrapoladas a partir dos índices atuais.

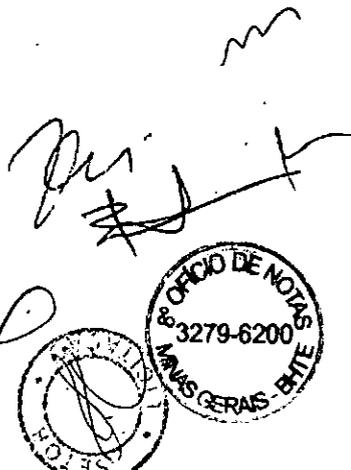
A atividade foi composta pelas seguintes subatividades: (i) Definição das Condicionantes e Situações ("Cenários") de Modelagem; (ii) Realização das Simulações e Análise dos Resultados para os Diferentes Cenários Físicos e Operacionais; e, (iii) Avaliação dos Efeitos Decorrentes das Implantações do Programa Drenurbs.

### II.5 – Elaboração dos Produtos Finais

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE  
INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO  
TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO  
CREA-SP SOB Nº 520.03540

São Paulo, 15/10/08

Roberto Vieira dos Reis  
Agente Administrativo I  
UGI Capital - C.º Reg. 2182



PODER JUDICIÁRIO - TJMG - CORREGEDORIA GERAL DE JUSTIÇA



Serviço Notarial do 8º Ofício de Belo Horizonte  
Rua Curitiba, 1665 - Lourdes - BH - MG - Tel: (31) 3279-6200

**AUTENTICAÇÃO**

Autentico este documento composto de 1 folha, por mim rubricada, numerada e carimbada, por ser reprodução fiel do original que me foi apresentado Belo Horizonte, 05/02/2020 15:46:40. Em testemunho da verdade Fabiane Sueli Rodrigues de Souza, Escrevente N° 1968361640

Selo Eletrônico N°: DKY22810

Cód Segurança: 4564.5201.9558.9008

Quantidade de Atos Praticados: 00001

EMOL 5,17 - TFPJ: 1,70 - RC: 0,31 - ISS: 0,26 - TOTAL: 7,44  
Consulte a validade do selo no site <http://selos.tjmg.jus.br>



Nº DA  
ETIQUETA  
AAL203901



PREFEITURA MUNICIPAL  
DE BELO HORIZONTE

Preparação de arquivos digitais contendo os relatórios finais de modelagem matemática, as bases físicas, parâmetros e variáveis utilizados nos estudos de modelagem matemática, hidrológica e hidráulica conduzidos para as 111 bacias elementares do município de Belo Horizonte.

A atividade foi composta pelas sub atividades descritas em seguida: (i) Modelagem Matemática Hidrológica e Hidráulica; (ii) Memorial Descritivo; (iii) Relatórios por Bacia Elementar; e, (iv) Relatório Final.

### III – Dos Trabalhos Realizados

#### III.1 – Serviços Preliminares

O Programa DRENURBS dispõe de extensa gama de dados e informações cadastrais acerca do sistema de macrodrenagem da RMBH. Parte dessas informações estão sistematizadas no âmbito do Sistema de Informações Georreferenciadas (SIG) da RMBH, mantido pela Prefeitura de Belo Horizonte, cujas bases (MicroStation) foram obtidas para os estudos de modelagem matemática. As informações recuperadas do SIG foram transferidas para um ambiente de trabalho em AutoCAD (formato DWG). Basicamente, as informações permitiram definir os seguintes quantitativos principais:

Bacia Hidrográfica	Bacias Elementares		Rede de Canais – Extensão (km)	
	Quantidade	Área Total (km <sup>2</sup> )	Total	Canais Revestidos
Ribeirão Arrudas	64	207,64	396,5	113,5
Ribeirão Onça e Ribeirão Isidoro	42	211,63	423,6	125,6
Rio das Velhas	5	10,18	41,0	-
Total	111	429,45	861,1	238,1

Também foram utilizados os relatórios contendo os dados cadastrais dos canais de macrodrenagem compostos por traçados em plantas, identificando com coordenadas geográficas as seções de início e fim e singularidades existentes no trecho, perfis longitudinais, seções transversais, tipos e estruturas de revestimento de canais, etc. Os dados cadastrais foram integrados aos arquivos de dados dos modelos matemáticos de simulação hidrológica (CAbc) e hidráulica (CLiv).

#### III.2 – Modelagem Hidrológica

A aplicação de modelos matemáticos de simulação hidrológica exigiu a realização prévia das atividades: (i) definição das precipitações máximas; (ii) definição dos parâmetros de infiltração dos solos; (iii) definição dos Índices físicos das áreas impermeáveis e áreas diretamente conectadas.

Para as precipitações máximas foi adotada a equação de intensidade, duração e freqüência de chuvas intensas, disponíveis para a Região Metropolitana de Belo Horizonte. Essa equação foi introduzida no Modelo MaDren definindo-se os hietogramas (distribuição regional) das precipitações para TR = 2, 5, 10, 15, 20, 25, 50 e 100 anos e durações variando de 15 minutos a 6,0 horas. Para a correção ou abatimento das chuvas considerando a distribuição espacial das mesmas, foram adotadas expressões regionais desenvolvidas para a RMBH, que relacionam o percentual de abatimento com o tamanho da área de drenagem, com a duração do evento pluviométrico e com a recorrência probabilística considerada;

Os parâmetros de infiltração dos solos foram definidos a partir de estudos anteriores que classificam os solos da RMBH em tipologias ou "grupos hidrológicos" enquadrados nas especificações do Soil Conservation Service – SCS (US Corps of Engineers). Definidos os grupos hidrológicos foram escolhidos os valores representativos para o parâmetro CN, utilizado no Modelo Hidrológico CAbc para calcular a parcela das chuvas que escoam superficialmente.

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE  
INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO  
TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO  
CREA-SP SOB Nº 520.83540  
São Paulo, 15/10/08

Roberto Vieira de Azevedo  
Agente Administrativo I  
UGI Capital - Cesta Reg. 2162



PODER JUDICIÁRIO - TJMG - CORREÇÃO GERAL DE JUSTIÇA



Serviço Notarial do 8º Ofício de Belo Horizonte  
Rua Curitiba, 1665 - Lourdes - BH - MG - Tel: (31) 3279-6200

### AUTENTICAÇÃO

Autentico este documento, composto de 1 folha, por mim rubricada, numerada e carimbada, por ser reprodução fiel do original que me foi apresentado Belo Horizonte 05/02/2020 15:36:41. Em testemunho da verdade, Fabiane Suell Rodrigues de Souza, Escrevente, N° 1968361641

Selo Eletrônico N°: DAY22811

Cód Segurança: 5579.4642.6484.5710

Quantidade de Atos Praticados: 00001

EMOCL 5,17 - TFPJ: 1,70 - RC 0,31 - ISS: 0,26 - TOTAL: 7,44  
Consulte a validade do selo no site <http://selos.tjmg.jus.br>



N° DA  
ETIQUETA  
AAL203902



Os índices físicos das áreas impermeáveis para a situação atual foram consolidados considerando: (a) estudos anteriores realizados para a área urbana de Belo Horizonte, que correlacionaram a densidade habitacional (Setores Censitários IBGE 2000) com a área urbanizada, avaliada com base em geoprocessamento de imagem de satélite; (b) dados e estudos da literatura técnica especializada. Para a situação futura (horizonte de planejamento de 2025) as taxas de impermeabilização foram ajustadas de acordo com as permissões para o uso do solo estabelecidas no Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Belo Horizonte.

As simulações hidrológicas com o Modelo CAbc foram realizadas para cada recorrência probabilística (TR = 2, 5, 10, 15, 20, 25, 50 e 100 anos), com um total de 111 bacias elementares (429,45 km<sup>2</sup>), considerando as bacias elementares isoladas e/ou agregadas em subregiões e bacias hidrográficas (bacias dos ribeirões Arrudas, Onça e Rio das Velhas).

Os estudos hidrológicos iniciaram-se por uma "Bacia Piloto" com área de drenagem total de 20,46 km<sup>2</sup> (Córrego da Ressaca), para a qual dispunha-se de estudos de modelagem hidrológica anteriores desenvolvidos com a aplicação do Modelo HEC-HMS (Hydrologic Engineering Center – US Army Corps of Engineers). Os resultados obtidos para a "bacia piloto" foram comparados atestando-se os resultados obtidos com a utilização do Modelo CAbc.

Incorporados às bacias elementares, foram avaliados 5 reservatórios de retenção existentes:

Bacia elementar	Reservatório de Detenção	Volume Máximo (m <sup>3</sup> )
Ribeirão da Pampulha	Lagoa da Pampulha	11.820.000,00
Cercadinho	Cercadinho	102,0
Primeiro de Maio	Primeiro de Maio	18.870,00
Vilarinho	Vilarinho	148.247,0
Vilarinho	Liege	26.486,0
Mergulhão	Mergulhão	95.000,0

### III.3 – Modelagem Hidráulica

As simulações hidráulicas foram realizadas com a aplicação do Modelo CLiv para um total de 66 Bacias Elementares, que apresentam trechos de canais revestidos em uma extensão total de 238,1 km. As simulações hidráulicas foram realizadas isoladamente para trechos de canais ou na forma de sistema integrado por bacia elementar, resultando gráficos de perfis longitudinais de linhas d'água, para os períodos de retorno TR = 2, 5, 10, 15, 20, 25, 50 e 100 anos e, no casos dos canais não fechados (excetuadas as galerias de qualquer forma e dimensão), também as plantas contendo polígonos de inundação quando estes foram detectados.

Os estudos hidráulicos iniciaram-se por uma "Bacia Piloto" com área de drenagem total de 20,46 km<sup>2</sup> (Córrego da Ressaca), para a qual dispunha-se de estudos de modelagem hidráulica anteriores desenvolvidos com a aplicação do Modelo HEC-RAS (Hydrologic Engineering Center – River Analysis System). Os resultados obtidos para a "bacia piloto" foram comparados atestando-se os resultados obtidos com a utilização do Modelo CLiv.

Para a situação atual de todas as bacias elementares foram diagnosticados os seguintes quantitativos de canais com insuficiência hidráulica:

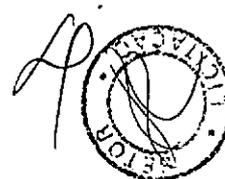
Extensão de Trechos com Insuficiência (km) / TR (anos) e em %															
2		5		10		15		20		25		50		100	
11.9	5.0%	23.6	9.9%	27.8	11.7%	34.0	14.3%	37.3	15.7%	47.2	19.8%	56.4	23.7%	62.7%	28.4%

### III.4 – Estudo da Capacidade do Sistema de Macrodrenagem

A totalidade dos estudos de modelagem hidrológica e hidráulica (Modelos CAbc e CLiv) foi replicada para as Bacias Elementares de Belo Horizonte, incorporando as intervenções de drenagem em fase de implantação e as obras de drenagem projetadas e com implantação assegurada pelo Programa Drenurbs, porém, com as bacias ambientadas para um cenário

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE  
 INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO  
 TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO  
 CREA-SP SOB Nº 520-83540  
 São Paulo, 15/10/08

Roberto Vieira de Azevedo  
 Agente Administrativo I  
 UGI Capital - Cost. Reg. 2102



PODER JUDICIÁRIO - TJ/MG - CORREGEDORIA GERAL DE JUSTIÇA



Serviço Notarial do 8º Ofício de Belo Horizonte  
Rua Curitiba, 1665 - Lourdes - BH - MG - Tel. (31) 3279-6200

**AUTENTICAÇÃO**

Autentico este documento, composto de 1 folha, por mim rubricada, numerada e carimbada, por ser reprodução fiel do original que me foi apresentado em Belo Horizonte, 05/02/2020 às 16:46:59. Em testemunho de verdade, Fabiane Sueli Rodrigues de Souza, Escrevente N° 1968361339

Selo Eletrônico N°: DKY22808

Cód Segurança: 5408.4277.1010.4436

Quantidade de Atos Praticados: 00001

EMOL: 6,17 - TFPJ: 1,70 - RC: 0,31 - ISS: 0,26 - TOTAL: 7,44  
Consulte a validade do selo no site <https://selos.tjmg.jus.br>



Nº DA  
ETIQUETA  
AAL203899



futuro (horizonte de 2025) e com as taxas de impermeabilização condizentes com esse cenário.

Nesse contexto, foram realizadas simulações hidrológicas e hidráulicas com os seguintes quantitativos:

Bacia Hidrográfica	Simulação Hidrológica – Modelo CAbc - Bacias Elementares		Simulação Hidráulica – Modelo CLiv - Ext. de Canais Simulados (km)
	Quantidade	Área Total (km <sup>2</sup> )	
Ribeirão Arrudas	64	207,64	121,07
Ribeirão Onça e Ribeirão Isidoro	42	211,63	80,91
Rio das Velhas	5	10,18	0,667
Total	111	429,45	202,65

Além das bacias e canais, foram abordados os seguintes reservatórios de retenção existentes e planejados:

Bacia elementar	Reservatório de Detenção	VOLUME MÁXIMO (m <sup>3</sup> )
Ribeirão da Pampulha	Lagoa da Pampulha	11.820.000,00
Engenho Nogueira	Engenho Nogueira	312.000,00
Primeiro de Maio	Primeiro de Maio	18.870,00
Bonsucesso	Bonsucesso R1	152.143,0
Bonsucesso	Bonsucesso R2	122.677,0
Vilarinho	Vilarinho R1	148.247,0
Vilarinho	Liège	26.486,0
12 de Outubro	Várzea da Palma (célula 1)	18.022,0
12 de Outubro	Várzea da Palma (célula 2)	50.968,0
Cercadinho	Cercadinho	102,0
Mergulhão	Mergulhão	95.000,0

#### IV – Equipe Técnica

Para a realização dos projetos, reuniram-se os profissionais com nível superior, conforme o quadro a seguir, tendo como Responsável Técnico o Engenheiro Alceu Guérios Bittencourt (CREA/SP – 0700071024).

Profissional	Formação		Função na Equipe
	Título	Documento	
Haroldo Ribeiro de Oliveira	Eng. Civil	CREA-SP 0600998537	Diretor de Contrato
Carlos Alberto de Oliveira Pereira	Eng. Civil	CREA-SP 0600737151	Coordenação Geral
Mitsuyoshi Takiishi	Eng. Civil	CREA-SP 0601155821	Coordenação Técnica
Nilo de Oliveira Nascimento	Eng. Civil	CREA/MG 33365/D	Estudos Hidráulicos e Hidrológicos
José Rodolfo Scarati Martins	Eng. Civil	CREA-SP 99.312/D	Consultor
Luiz Fernando Orsini de Lima Yazaki	Eng. Civil	CREA-SP 0600549358	Consultor
Wagner Jorge Nogueira	Eng. Civil	CREA-SP 5060640672	Sistema de Informações
Sandra Uemura	Eng. Civil	CREA-SP 5062090619	Modelos Matemáticos
José Antonio Oliveira de Jesus	Eng. Civil	CREA-SP 0600895958	Modelos Matemáticos
Regina Maria Martins Araújo	Arquiteta Urbanista	CREA-SP 5062123632	Uso e Ocupação do Solo e Sistemas de Informações
Jane Cristina Caparica Ferreira	Eng. Sanitarista e Ambiental	CREA-SC 062730-1	Equipe Técnica

PRESENTE DOCUMENTO É PARTE  
INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO  
TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO  
CREA-SP SOB Nº 520-83540

São Paulo, 15/10/08  
Roberto Vieira dos Reis  
Agente Administrativo I  
UGI Capital - Oeste Reg. 2162



PODER. JUIZADO - TJMG - CORREGEDORIA GERAL DE JUSTIÇA

Serviço Notarial do 8º Ofício de Belo Horizonte  
Rua Curitiba, 1665 - Lourdes - BH - MG - Tel: (31) 3279-6200

### AUTENTICAÇÃO

Autentico este documento, composto de 1 folha, por mim rubricada, numerada e carimbada, por ser reprodução fiel do original que me foi apresentado Belo Horizonte, 05/02/2020 15:46:40. Em testemunho da verdade,  
Fabiane Sueli Rodrigues de Souza, Escrevente, N° 1968361440

Selo Eletrônico N°. DKY22809

Cód Segurança: 8323.1688.7563.6991

Quantidade de Atos Praticados: 00001

EMOL: 6,17 - TFPJ: 1,70 - RC: 0,31 - ISS: 0,26 - TOTAL: 7,44  
Consulte a validade do selo no site <http://selos.tjmg.jus.br>



Nº DA  
ETIQUETA  
AAL203900





Carolina Harue Nakamura	Eng. Química	CREA-SP 5061719900	Equipe Técnica
Carlos Eduardo Curi Gallego	Eng. Civil	CREA-SP 5062008855	Equipe Técnica
Leticia Chamelete de Vilhena	Biólogo	—	Equipe Técnica
Jaqueline Patricia de Oliveira Haupt	Eng. Civil	CREA-SP 5062511767	Equipe Técnica

#### V. Disposição Final

Os serviços realizados atenderam aos objetivos da contratação e foram executados de acordo com o Contrato de Prestação de Serviços nº SC-099/06 nº 03/06 e com os termos do edital de Tomada de Preço SMURBE Nº 102/2004, Processo Administrativo no 01—13471-05-65.

Belo Horizonte, 01 de junho de 2008.

Engº. José Roberto Charps

Coordenador do Núcleo de Projetos Especiais Plano Diretor de Drenagem

Engº. Ricardo de Miranda Aroeira

Coordenador Executivo Programa DRENURBS  
SUDECAP - Superintendência de Desenvolvimento da Capital  
Prefeitura de Belo Horizonte



O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE  
INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO  
TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO  
CREA-SP SOB Nº 520-83540

São Paulo, 15/06/08

Roberto Vieira Reis  
Agente Administrativo I  
UGI Capital - Caste Reg. 2162



PODER JUDICIÁRIO - TJMG - CONSELHO NOTARIAL DE JUSTIÇA



Serviço Notarial do 8º Ofício de Belo Horizonte  
Rua Curitiba, 1665 - Lourdes - BH - MG - Tel: (31) 3279-6200

**AUTENTICAÇÃO**

Autentico este documento, composto de 1 folha por mim rubricada, numerada e carimbada, por ser reprodução fiel do original que me foi apresentado em Belo Horizonte, 05/02/2020 15:36:42. Em testemunho da verdade,  
Fabiane Suelli Rodrigues de Souza, Escrevente, N° 1966361742

Selo Eletrônico N°: DKY22812  
Cód Segurança: 7142.3290.1781.2421

Quantidade de Atos Praticados: 00001

EMOL: 6,17 - TFPJ: 1,70 - RC: 0,31 - ISS: 0,26 - TOTAL: 7,44  
Consulte a validade do selo no site <https://selos.tjmg.jus.br>



Nº DA ETIQUETA  
AAL203903



Certidão de Acervo Técnico - CAT  
Resolução No. 1.025, de 30 de outubro de 2009

**CREA-SP**

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

**2620140007184**

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

Atividade concluída

CERTIFICAMOS, em cumprimento ao disposto na Resolução no. 1.025, de 30 de outubro de 2009, do Confea, que consta dos assentamentos deste Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo - CREA-SP, Acervo Técnico do profissional CARLOS ALBERTO AMARAL DE OLIVEIRA PEREIRA referente à(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART abaixo discriminada(s):

Profissional: CARLOS ALBERTO AMARAL DE OLIVEIRA PEREIRA .....  
Registro: 600737151-SP ..... RNP: 2604774488 .....  
Título Profissional: Engenheiro Civil .....

Número ART: 92221220131254437 . Tipo de ART: OBRA OU SERVIÇO ..... Registrada em: 17/09/2012 e Validada em: 12/09/2013  
Forma de Registro: SUBSTITUIÇÃO à 92221220120522164  
Participação Técnica: CORRESPONSÁVEL à 92221220120517563  
Empresa Contratada: COBRAPE-CIA BRASILEIRA DE PROJETOS E EMPREENDIMENTOS .....

Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE LIMEIRA ..... CNPJ: 45.132.495/0001-40 .....  
RUA PREFEITO DOUTOR ALBERTO FERREIRA ..... No.: 179 .....  
Complemento: PREFEITURA MUNICIPAL DE LIMEIRA ..... Bairro: CENTRO .....  
Cidade: Limeira ..... UF: SP CEP: 13481900 . PAIS: BRASIL .....  
Contrato: 083/2012 ..... Celebrado em : 10/05/2012 .....  
Vinculado à ART: .....  
Valor do Contrato: R\$ 199.840,00 ..... Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO .....

Endereço da Obra/serviço: ..... No.: .....  
Complemento: ..... Bairro: .....  
Cidade: Limeira ..... UF: SP CEP: 13480001 . PAIS: BRASIL .....  
Data de início: 10/05/2012 Conclusão Efetiva: 10/05/2013 ..... Coordenadas Geográficas: .....  
Finalidade: .....  
Proprietário: ..... CPF/CNPJ: .....

Atividade Técnica: 1) Direção, Projeto, Mapeamento de riscos. 26,00 unidade. ....

**Observações**

O CAMPO QUANTIFICAÇÃO REFERE-SE A 26 PONTOS DE RISCO. ....

**Informações Complementares**

O atestado está registrado apenas para atividades técnicas constantes da ART, desenvolvidas de acordo com as atribuições do profissional na área da Engenharia Civil. ....  
O Atestado anexo à presente Certidão de Acervo Técnico foi objeto de laudo técnico em atendimento ao parágrafo único do artigo 58 da Resolução 1025/2009, do CONFEA. ....

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico - CAT, o(s) documento(s) contendo 7 folha(s), expedido pelo contratante da obra/serviço, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes.

Certidão de Acervo Técnico No.2620140007184

18/07/2014 09:30:40

yT6lGfnyA6B30zs

**Estevão M. Takamura**  
Eng. Civil CREA-SP 0600528794  
Chefe UGI Oeste



A CAT à qual o atestado está vinculado é o documento que comprova o registro do atestado no CREA.

A CAT à qual o atestado está vinculado constituirá prova da capacidade técnico-profissional da pessoa jurídica somente se o responsável técnico indicado estiver ou venha a ser integrado ao seu quadro técnico por meio de declaração entregue no momento da habilitação ou da entrega das propostas.

A CAT é válida em todo território nacional.

A CAT perderá a validade no caso de modificação dos dados técnicos qualitativos e quantitativos nela contidos, bem como de alteração da situação do registro da ART.

A autenticidade e a validade desta certidão deve ser confirmada no site do CREA-SP ([www.creasp.org.br](http://www.creasp.org.br)).

A falsificação deste documento constitui crime previsto no Código Penal Brasileiro, sujeitando o autor à respectiva ação penal.

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo  
Avenida BRIGADEIRO FARIA LIMA 1059, LOJA JD. PAULISTANO S Paulo-SP, CEP 01452920  
Telefone: 0800.171811 - [www.creasp.org.br](http://www.creasp.org.br) opção 'Atendimento' link 'Fale Conosco'



Handwritten signature/initials

PROG. FIDELIANS - TAMB. CONFECCIONADA SELA DE JUSTICA



Serviço Notarial do 8º Ofício de Belo Horizonte  
Rua Curitiba, 1665 - Lourdes - BH - MG - Tel. (31) 3279-6200

**AUTENTICAÇÃO**

Autentico este documento, composto de 2 folhas, por mim rubricada, numerada e carimbada por ser reprodução fiel do original que me foi apresentado Belo Horizonte, 05/02/2020 15:46:32. Em testemunho da verdade.  
Fabiane Sueli Rodrigues de Souza, Escrevente Nº 1968360332

Selo Eletrônico Nº: DKY22798

Cód Segurança: 7469.3948.4709.5025

Quantidade de Atos Praticados: 00001

EMDL 5,17 - TFPJ: 1,70 - RC: 0,31 - ISS: 0,26 - TOTAL: 7,44  
Consulte a validade do selo no site <http://selos.tjmg.jus.br>



Nº DA  
ETIQUETA  
AAL203889



ESTADO DE SÃO PAULO - BRASIL

SECRETARIA MUNICIPAL DE SEGURANÇA PÚBLICA  
GUARDA CIVIL MUNICIPAL



O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE  
INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO  
TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO  
CREA-SP SOB Nº 2620140007184

São Paulo, 18/07/14

Sonja Maria Atteman  
Agente Administrativo - Reg. 3009  
CGI - Oeste

ATESTADO DE DESEMPENHO DE SERVIÇOS TÉCNICOS  
ESPECIALIZADOS PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE  
REDUÇÃO DE RISCO DE LIMEIRA

Atestamos que a COBRAPE – Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos, com sede a Rua Capitão Antônio Rosa, nº 406, Jardim Paulistano, São Paulo/SP, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 58.645.219/0001-28, realizou para a Prefeitura Municipal de Limeira, com sede na Rua Doutor Alberto Ferreira nº 179, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 45.132.495/0001-40, por meio da Secretaria Municipal de Segurança Pública, Serviços Técnicos para a Elaboração do Plano Municipal de Redução de Risco – PMRR, incluindo o Plano Preventivo de Defesa Civil - PPDD.

O estudo, assim como a elaboração do Plano, foi regido pelo Contrato nº 083/2012. O valor total dos serviços contratados correspondeu a R\$ 199.840,00 (Cento e noventa e nove mil, oitocentos e quarenta reais), a preços de Maio de 2012. Os serviços foram executados no período entre 10 de maio de 2012 e 10 de maio de 2013.

### 1 Objetivo do Trabalho

Os trabalhos objetivaram a caracterização e mapeamento das áreas de risco no Município de Limeira, com a indicação das principais alternativas e soluções técnicas para a eliminação e/ou minimização das situações de risco de alagamento de vias e deslizamento de encostas.

Os objetivos específicos foram:

- Identificar e definir as medidas de segurança, os recursos financeiros, as prioridades e os prazos necessários para a erradicação das situações de risco relacionadas a escorregamentos de encostas e margens de cursos d'água;
- Hierarquizar as áreas de risco de acordo com as prioridades de intervenção;
- Compatibilizar as medidas propostas com os programas de saneamentos, habitação de interesse social e regularização fundiária de assentamentos precários;
- Proporcionar à administração pública local um instrumento de apoio à tomada de decisões no âmbito do planejamento, ordenamento territorial e estratégias operacionais; e,
- Possibilitar a articulação das ações de redução de risco a cargo dos três níveis de governo.

### 2 Área de Abrangência

A área de abrangência do estudo incluiu todo o perímetro urbano do município de Limeira, correspondendo a uma população de 267 mil habitantes. O município de Limeira está localizado na região leste do Estado de São Paulo, na Bacia Hidrográfica do Rio Piracicaba integrado à Região Administrativa de Campinas.



PODER JUDICIÁRIO - TJMG - CORRETORIA - SEM. DE JUSTIÇA



Serviço Notarial do 8º Ofício de Belo Horizonte  
Rua Curitiba, 1665 - Lourdes - BH - MG - Tel: (31) 3274-6200

**AUTENTICAÇÃO**

Autentico este documento, composto de 1 folha, por mim rubricada, numerada e carimbada, por ser reprodução fiel do original que me foi apresentado Belo Horizonte, 06/02/2020 15:46:33. Em testemunho da verdade,  
Fabiane Sueli Rodrigues de Souza, Escrevente, N° 1968350453

Selo Eletrônico Nº DKY22799  
Cód Segurança: 9555.9585.2977.6737  
Quantidade de Atos Praticados: 00001

EMOL 5,17 - TFPJ: 1,70 - RC: 0,31 - ISS: 0,26 - TOTAL: 7,44  
Consulte a validade do selo no site <http://selos.tjm.jus.br>



Nº DA ETIQUETA  
AAL203890



ESTADO DE SÃO PAULO - BRASIL

3

SECRETARIA MUNICIPAL DE SEGURANÇA PÚBLICA  
GUARDA CIVIL MUNICIPAL



O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE  
INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO  
TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO  
CREA-SP SOB Nº 2620140007184

São Paulo, 18/07/14

Descrição das Atividades Desenvolvidas

Sonia Maria Atheman  
Agente Administrativo - Reg. 3009  
UG - Caste

A execução dos estudos para elaboração do Plano Municipal de Redução de Risco de Limeira foi dividida em três etapas, detalhadas a seguir:

- Etapa I - Plano de Trabalho Detalhado;
- Etapa II - Mapeamento de Risco e Elaboração do Plano Municipal de Redução de Risco; e,
- Etapa III - Realização de Cursos de Capacitação e Apresentação Pública.

Todas as etapas do trabalho foram desenvolvidas de acordo com as diretrizes especificadas pelo Ministério das Cidades na publicação "Mapeamento de Riscos em Encostas e Margens de Rios", documento que compõe o Programa Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários.

Como resultado dos estudos foram desenvolvidos e entregues à Prefeitura Municipal os seguintes produtos: Plano de Trabalho; Diagnóstico das Áreas de Risco; Plano Municipal de Redução de Risco; e Plano Preventivo de Defesa Civil.

### 3.1 Etapa I – Plano de Trabalho Detalhado

O Plano de Trabalho Detalhado orientou a execução das atividades durante a elaboração do Plano Municipal de Redução de Risco. O documento contou com o embasamento metodológico e bibliográfico necessário para justificar a proposta de trabalho, assim como, detalhamento das atividades envolvidas no processo de execução, divididas em etapas, ações e tarefas, ordenadas no tempo, apresentadas em um cronograma físico de execução.

### 3.2 Etapa II – Mapeamento de Risco e Elaboração do Plano Municipal de Redução de Risco

As atividades desenvolvidas nesta etapa foram:

- a) **Definição de Áreas de Estudo:** a definição das áreas de estudo ocorreu a partir da indicação da Defesa Civil de 26 pontos de risco, baseada no histórico de ocorrência e registros. A partir destes pontos foi realizada a análise de mapas planialtimétricos e imagens aéreas, para identificação das situações de risco. Após realização da setorização das áreas de risco, os 26 pontos foram sintetizados em 15 setores.
- b) **Levantamentos de Campo:** foram vistoriados todos os Setores de Risco de Limeira, para realização de mapeamento, registro fotográfico, identificação dos períodos de ocorrência de eventos destrutivos e indícios físicos dos elementos que compõem a paisagem urbana.
- c) **Aplicação de Questionários:** foram aplicados questionários, elaborados com base na metodologia sugerida pelo Ministério das Cidades, em todas as edificações potencialmente atingidas por eventos destrutivos, de forma a levantar o real cenário das ocorrências de eventos destrutivos e as possíveis consequências nos 15 setores de risco.
- d) **Análise de Dados Primários e Secundários:** os dados fornecidos pela Prefeitura Municipal de Limeira, extraídos de documentos oficiais (Plano Diretor do Município, Registros de Ocorrências da Defesa Civil, Planos e Projetos de Drenagem), assim como de estudos



2



PODER JUDICIÁRIO - TJMG - CORREGEDORIA GERAL DE JUSTIÇA



Serviço Notarial do 8º Ofício de Belo Horizonte  
Rua Curitiba, 1665 - Lourdes - BH - MG - Tel: (31) 3279-6200

### AUTENTICAÇÃO

Autentico este documento, composto de 1 folha, por mim rubricada, numerada e carimbada, por ser reprodução fiel do original que me foi apresentado Belo Horizonte, 05/02/2020 15:48:34. Em testemunho da verdade.  
Fabiane Sueli Rodrigues de Souza, Escrevente Nº 1968360534

Selo Eletrônico Nº: DKY22800

Cód Segurança: 0418.3876.4121.8681

Quantidade de Atos Praticados: 00001

EMOL: 5,17 - TFPJ: 1,70 - RC: 0,31 - ISS: 0,26 - TOTAL: 7,44  
Consulte a validade do selo no site <http://selos.tjmg.us.br>



Nº DA  
ETIQUETA  
AAL203891



ESTADO DE SÃO PAULO - BRASIL

## SECRETARIA MUNICIPAL DE SEGURANÇA PÚBLICA



ESTE PRESENTE DOCUMENTO É PARTE  
INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO  
TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO  
CREA-SP SOB Nº 2620140007184  
São Paulo, 18/07/14

Sonia Maria Altheman  
Agente Administrativo - Reg. 3009  
UGI - Desta

ambientais e bibliografia especializada, foram levantadas informações em campo. Desta forma, foi possível conhecer os elementos que compõem os setores de risco e sua influência sobre a mobilidade, a economia, o meio ambiente, a segurança e outros aspectos da dinâmica urbana.

- e) **Banco de Dados:** todas as informações colhidas em campo, assim como as extraídas de fontes secundárias, relacionadas com as questões de risco, foram inseridas em um banco de dados georreferenciados. Este conteúdo foi entregue ao departamento responsável da Prefeitura de Limeira na forma de um banco de dados digitalizado.
- f) **Desenvolvimento de Metodologia para Valoração do Risco:** a metodologia sugerida pelo Ministério das Cidades para a elaboração de Plano Municipal de Redução de Risco está dirigida para áreas correspondentes à cidade informal. No entanto, as áreas estudadas no Município de Limeira correspondem a bairros e vias consolidadas (regulares) que passaram a sofrer a consequência da urbanização desordenada, pela falta de áreas permeáveis, déficit de manutenção dos equipamentos de drenagem, entre outros fatores que não são abordados na metodologia sugerida.

Para atender plenamente às necessidades do território limeirense, fez-se necessário desenvolver uma metodologia própria que permitiu a valoração do risco em área urbana, utilizando-se os princípios e conceitos estabelecidos na metodologia do Ministério das Cidades.

Para a elaboração do PMRR foi adotado o conceito de risco utilizado pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas, entendendo o risco (R) como a probabilidade (P) de ocorrer um acidente associado a um determinado perigo ou ameaça (A), que possa resultar em consequências (C) danosas às pessoas ou bens, em função da vulnerabilidade (V) do meio exposto ao perigo e que pode ter seus efeitos reduzidos pelo grau de gerenciamento (g) administrado por agentes públicos ou pela comunidade.

$$R = P(fA) * C(fV) * g^{-1}$$

O conceito apresentado acima e representado matematicamente foi empregado incorporando-se análise sobre variáveis importantes em uma área urbanizada, como: sistemas de micro e macrodrenagem, autonomia da população local, renda média, acesso aos equipamentos urbanos, capacidade do município de reagir em situações de emergência, diversidade de ameaças, mobilidade, impacto à infraestrutura urbana e economia local, etc.

Além disso, não existiam cálculos matemáticos efetivos para definição dos valores atribuídos ao risco, apenas o estabelecimento teórico das relações entre causa, probabilidade e consequência.

A seguir apresentam-se os elementos e critérios utilizados para a valoração do risco.

#### Grau de Probabilidade de Ocorrência de Evento Destrutivo (P)

Valor atribuído a cada setor de risco na etapa de diagnóstico, através da aplicação da



3



SECRETARIA DE JUSTIÇA - TAMBÉM CONSELHO NOTARIAL DE JUSTIÇA

Serviço Notarial do 8º Ofício de Belo Horizonte  
Rua Curitiba, 1665 - Lourdes - BH - MG - Tel: (31) 3479-6200

### AUTENTICAÇÃO

Autentico este documento, composto de 1 folha, por mim rubricada, numerada e carimbada, por ser reprodução fiel do original que me foi apresentado Belo Horizonte, 05/02/2020, 15:46:24. Em testemunho da verdade.  
Fabiane Sueli Rodrigues de Souza, Escrevente N° 1968360634

Selo Eletrônico N° DKY22801

Cód Segurança: 1264.4586.8034.6848

Quantidade de Atos Praticados: 00001

EMOL 6,17 - TFPJ: 1,70 - RC: 0,31 - ISS: 0,26 - TOTAL: 7,44  
Consulte a validade do selo no site <http://selos.tjn.jus.br>



Nº DA  
ETIQUETA  
AAL203892



ESTADO DE SÃO PAULO - BRASIL

SECRETARIA MUNICIPAL DE SEGURANÇA PÚBLICA  
GUARDA CIVIL MUNICIPAL



O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE  
INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO  
TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO  
CREA-SP SOB Nº 2620140007184

São Paulo, 18/07/14

Sonia Maria Altheman  
Agente Administrativo - Reg. 3009  
UGI - Oeste

metodologia do Ministério das Cidades

**Grau de Ameaça (A)**

Corresponde à possibilidade de ocorrência de um evento destrutivo atingir pessoas, estruturas, sistemas produtivos e demais componentes ambientais. Foram analisadas diferentes tipologias de ameaças, para casos de alagamento e deslizamento.

**Grau de Consequência Prevista (C)**

A partir do histórico de ocorrências, da aplicação de questionários junto à população e das observações realizadas em campo, foram definidas as possíveis consequências em cada setor de risco estudado.

**Grau de Vulnerabilidade (V)**

Para a construção de um valor que representasse o elemento vulnerabilidade, foram observados quatro elementos, respectivamente quantificados, que integraram os cálculos para obtenção do Grau de Vulnerabilidade, conforme apresentado seguir.

- *Populações de Baixa Autonomia* – Caracteriza-se pela concentração de pessoas com dificuldade motora e/ou de organização, nas seguintes condições: hospitalizadas, detidas, portadoras de necessidades especiais, idosas ou crianças.
- *Acesso a equipamentos Emergenciais* – Considera-se que a ausência de equipamentos emergenciais em uma determinada área ou região acarreta no aumento da vulnerabilidade pela impossibilidade/dificuldade de prestação de socorro em áreas de risco potencial.
- *Tipologia de Ocupação* – Avalia a capacidade da estrutura pública urbana e edificações privadas para suportar o impacto de eventos destrutivos, considerando-se o tipo de edificação empregada, tipologia de pavimentação de vias e presença de elementos com potencial para deflagrar a instabilidade de taludes e leitos.
- *Renda* – Entendendo que a pobreza aumenta a vulnerabilidade da população, devido à falta de acesso a informações, más condições de moradia, entre outras fragilidades que poderiam ser citadas, adotou-se, como critério para obtenção do grau de vulnerabilidade, a média de renda familiar do setor censitário onde se encontra o setor de risco, aplicando-se os critérios de classificação econômica da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP).

**Grau de Gerenciamento (g)**

Trata-se de um dos elementos mais importantes para avaliar o grau de risco ao qual está exposta uma determinada população, uma vez que as ações de gerenciamento têm grande capacidade de controle, redução e eliminação dos riscos. Foram consideradas as medidas de convívio com o risco; medidas de eliminação ou redução do risco; ou ainda, o combate à formação de cenários de risco.



PODER JUDICIÁRIO - TJMG - CORREGEDORIA GERAL DE JUSTIÇA



Serviço Notarial do 8º Ofício de Belo Horizonte  
Rua Curitiba, 1665 - Lourdes - BH - MG - Tel: (31) 3279-6200

**AUTENTICAÇÃO**

Autentico este documento, composto de 1 folha, por mim rubricada, numerada e carimbada, por ser reprodução fiel do original que me foi apresentado Belo Horizonte, 05/02/2020 16:46:35. Em testemunho da verdade.  
Fabiane Sueli Rodrigues de Souza, Escrevente. N° 1968360735

Selo Eletrônico Nº DKY22802

Cód Segurança: 3591.8360.2364.3644

Quantidade de Atos Praticados: 00001

EMOL: 5,17 - TFPJ: 1,70 - RC: 0,31 - ISS: 0,26 - TOTAL: 7,44  
Consulte a validade do selo no site <https://selos.tjmg.jus.br>



Nº DA  
ETIQUETA  
AAL203893



SECRETARIA MUNICIPAL DE SEGURANÇA PÚBLICA  
GUARDA CIVIL MUNICIPAL

ESTADO DE SÃO PAULO - BRASIL

- g) **Avaliação da Situação de Risco:** os resultados da tabulação e análise dos dados de cada setor foram sintetizados na Matriz de Risco, com indicação dos valores correspondentes à probabilidade de ocorrência de eventos destrutivos; vulnerabilidade das áreas potencialmente atingidas; consequências previstas; identificação das possíveis ameaças; e reconhecimentos das ações de gerenciamento do risco.
- h) **Hierarquização dos Setores de Risco e Determinação de Ações Emergenciais:** a hierarquização dos setores de risco baseou-se no número de munícipes potencialmente beneficiados pelas ações propostas. Foram apontadas, também, intervenções emergenciais, em detrimento dos resultados obtidos na hierarquização dos setores.
- i) **Proposição de Ações e Estudos:** para cada Setor de Risco foram propostos estudos ou intervenções para viabilizar a eliminação ou a máxima redução da probabilidade de ocorrência de evento destrutivo e suas consequências. Foi considerada a viabilidade técnica, econômica e administrativa disponível pela Prefeitura Municipal de Limeira, de forma a garantir a execução dos serviços, controle e eliminação das áreas de risco no território. As medidas propostas foram compatibilizadas com os programas de saneamento, habitação e regularização fundiária em implantação pela Prefeitura.
- j) **Concepção de Estudos, Projetos e Programas:** para cada tipo de intervenção, com vista à redução e eliminação das áreas de risco, foram especificadas diretrizes, com indicação dos serviços técnicos a serem executados e definição das áreas a serem atendidas. Entre os estudos, serviços e projetos concebidos, na forma de propostas de intervenção, estão:
- Estudo para Melhoria do Sistema de Microdrenagem (instalação de válvula de direção única; implantação de sistema de bombeamento; implantação de dispositivos drenantes de lançamento; implantação, ampliação ou adequação de rede de GAP; dimensionamento de bocas de lobo; dimensionamento da rede de GAP; e, implantação de valas de drenagem);
  - Limpeza e desassoreamento de córregos;
  - Limpeza e recuperação da pavimentação de galerias;
  - Limpeza e manutenção de rede de GAP;
  - Estudo de verificação de eficiência da estrutura de micro e macrodrenagem;
  - Projeto de retificação e estabilização das margens de córregos;
  - Estudo para estabilização e retificação do curso do Ribeirão Tatu;
  - Sinalização indicativa de obstrução da passagem e indicação de rotas alternativas;
  - Estudo para canalização do Ribeirão Tatu; e
  - Limpeza e manutenção da Bacia de Contenção do Mercado Modelo.
- k) **Elaboração de orçamento base:** para cada uma das propostas de intervenção foi realizado um orçamento preliminar, permitindo que o documento apoie a Prefeitura Municipal de Limeira nas tarefas que envolvem tomadas de decisões e planejamento.
- l) **Plano Preventivo de Defesa Civil - PPDC:** o documento possui a função de apoiar a atuação da Defesa Civil e demais órgãos envolvidos na segurança pública no município. O PPDC aborda os trâmites administrativos e legais para o reconhecimento e declaração de



O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE  
INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO  
TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO  
CREA-SP SOB Nº 2620140007184

São Paulo, 18/07/14

Sônia Maria Athamian  
Agente Administrativo - Reg. 3009  
MGI - Oeste



PODER JUDICIÁRIO - TAMBÉM CORRESPONDENTE SELO DE JUSTIÇA



Serviço Notarial do 8º Ofício de Belo Horizonte  
Rua Curitiba, 1665 - Lourdes - BH - MG - Tel. (31) 3279-6200

**AUTENTICAÇÃO**

Autentico este documento, composto de 1 folha, por mim rubricada, numerada e carimbada, por ser reprodução fiel do original que me foi apresentado Belo Horizonte 05/02/2020 15:45:38. Em testemunho da verdade.  
Fabiane Suell Rodrigues de Souza, Escrevente, N° 1968361138

Selo Eletrônico N°: DKY22806

Cód Segurança: 7783.7781.6770.4027

Quantidade de Atos Praticados: 00001

EMOL: 5,17 - TFPJ: 1,70 - RC: 0,31 - ISS: 0,26 - TOTAL: 7,44

Consulte a validade do selo no site <https://selos.tjn.jus.br>



N° DA  
ETIQUETA  
AAL203897



SECRETARIA MUNICIPAL DE SEGURANÇA PÚBLICA  
GUARDA CIVIL MUNICIPAL

ESTADO DE SÃO PAULO - BRASIL

Situação de Emergência e Estado de Calamidade Pública, e indica os procedimentos para a solicitação de recursos da União para a reconstrução de áreas afetadas por desastres.

O PPDC traz, ainda, o mapeamento dos serviços de saúde e segurança pública, além dos estabelecimentos de ensino e outros que possam apresentar grandes concentrações de população de baixa autonomia. Neste contexto, são apresentadas rotas alternativas ao tráfego de veículos, evitando-se as áreas com histórico de alagamento.

O documento orienta as ações da Defesa Civil para o monitoramento das áreas de risco, define a aplicação de medidas preventivas, medidas de contingência e apresenta uma sugestão de organização administrativa e operacional necessária para a execução das ações de prevenção.

- m) **Consolidação do Plano Municipal de Redução de Risco:** foram realizadas diversas reuniões entre técnicos da COBRAPE e a Comissão de Acompanhamento para a elaboração do PMRR a fim de validar as informações colhidas e alinhar o conteúdo aos trabalhos realizados pela administração local.

### 3.3 Etapa III – Realização de Cursos de Capacitação e Apresentação Pública

As atividades desenvolvidas nesta etapa foram:

- a) **Apresentação da Metodologia para Realização do Diagnóstico:** realizou-se, junto aos técnicos da Prefeitura Municipal de Limeira, uma reunião onde a metodologia aplicada aos estudos foi minuciosamente demonstrada e debatida entre os técnicos presentes.
- b) **Acompanhamento dos Trabalhos em Campo:** todas as vistorias de campo foram realizadas com o acompanhamento dos técnicos das diversas secretarias municipais envolvidas na elaboração do PMRR.
- c) **Apresentação de Resultado:** em evento aberto à participação da população, foram apresentadas as etapas de elaboração do Plano, assim como resultados e conclusões que integraram o documento final.

A mobilização pública contou com a publicidade do evento na imprensa oficial, assim como divulgação junto à imprensa local independente. Desta forma, todas as etapas dos trabalhos puderam ser acompanhadas e fiscalizadas pela população.



O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE  
INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO  
TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO  
CREA-SP SOB Nº 262014000 7184  
São Paulo, 18/07/14

Sonia Maria Altman  
Agente Administrativo - Reg. 3009  
UCL - Oeste



PODER JUDICIÁRIO - TJMG - COORDENADORIA GERAL DE JUSTIÇA

Serviço Notarial do 8º Ofício de Belo Horizonte  
Rua Curitiba, 1665 - Lourdes - BH - MG - Tel: (31) 3279-6200

### AUTENTICAÇÃO

Autentico este documento, composto de 1 folha, por mim rubricada, numerada e carimbada, por ser reprodução fiel do original que me foi apresentado.  
Belo Horizonte 05/02/2020 15:46:36. Em testemunho da verdade,  
Fabiane Sueli Rodrigues de Souza, Escrivente. Nº 1968360836

Selo Eletrônico Nº: DKY22803

Cód Segurança: 5911.5595.0224.1001

Quantidade de Atos Praticados: 00001

EMOL: 5,17 - TFP J: 1,70 - RC: 0,31 - ISS: 0,26 - TOTAL: 7,44  
Consulte a validade do selo no site <http://selos.tjmg.jus.br>



Nº DA  
ETIQUETA  
AAL203894



264918



SECRETARIA MUNICIPAL DE SEGURANÇA PÚBLICA  
GUARDA CIVIL MUNICIPAL

025

ESTADO DE SÃO PAULO - BRASIL

4 EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL

Para a realização do trabalho, reuniram-se os profissionais listados no quadro a seguir, tendo como Responsável Técnico e Diretor do Projeto o Engenheiro Civil Carlos Alberto Amaral de Oliveira Pereira (CREA/SP - 0600737151).

Nome do Profissional	Formação	Registro	Função na Equipe
Sávio Mourão Henrique	Biólogo	CRBio 39276/01-D	Coordenação Geral; Desenvolvimento de metodologia aplicada
Heitor Angelini	Jornalista; Mestre em Planejamento Territorial e Gestão Ambiental		Coordenação Técnica; Desenvolvimento de metodologia aplicada
Pedro Luis Napolitano Souguellis	Arquiteto e Urbanista	CAU A57647-6	Coordenação Executiva; Desenvolvimento de metodologia aplicada
Luis Eduardo G. Gregollin	Ecólogo; Engenheiro Ambiental; Mestre em Saúde Pública	CREA/SP 5062717957	Consultor Interno; infraestrutura de Saneamento e Recursos Hídricos
Jane Cristina Caparica Ferreira	Engenheira Sanitarista	CREA/SP 5063378810	Hidrologia e Drenagem Urbana
Mônica Outa	Engenheira Civil; Mestre em Tecnologia Ambiental	CREA 0682530246	Infraestrutura de Saneamento e Drenagem
Mirelle Santos Lobato	Engenheira Ambiental	CREA/SP 5062884348	Infraestrutura Urbana e de Macro e Microdrenagem
Marcos Monteiro	Engenheiro Civil; Especialista em Geotecnia	CREA 068.242.0194/D	Inspeção de áreas de risco; coleta e sistematização de dados
Lauro Pedro Jacintho Paes	Engenheiro Agrônomo	CREA 0601693393	Coleta, tratamento e sistematização de dados
Fernando Carvalho	Biólogo	CRBio 86664/01-D	Coleta, tratamento e sistematização de dados
Wagner Weiss	Engenheira Ambiental	CREA 5063852557	Coleta, tratamento e sistematização de dados
Concilio Di	Designer Industrial		Elaboração de conteúdo gráfico, ilustrações e desenhos técnicos
Raquel Alfried Zalera	Gestora Ambiental; Especialista em Geoprocessamento		Geoprocessamento e análise de imagens e construção de banco de dados
Ricardo Tierno	Engenheiro Civil	CREA 5063930851	Coleta, tratamento e sistematização de dados

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB Nº 26.2014000.7184

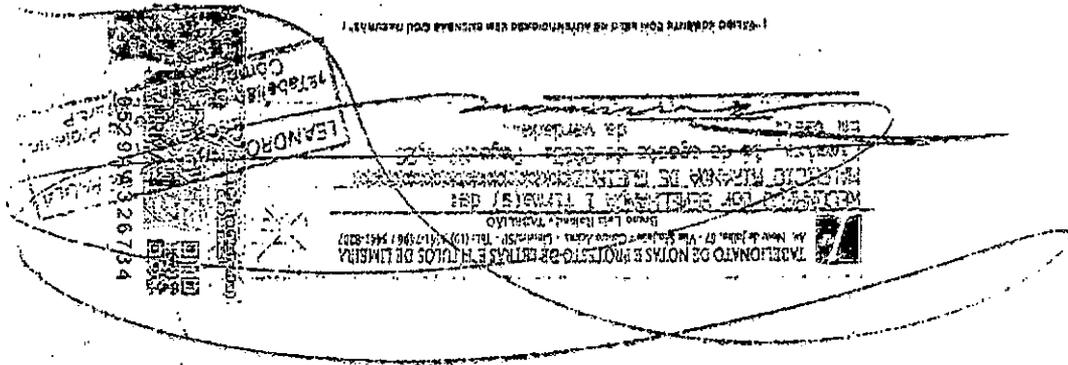
São Paulo, 18/07/14

Sonia Maria Atheman  
Agente Administrativo - Reg. 3009  
UG - Oeste

Maurício Miranda de Queiroz  
Secretário Municipal de Segurança Pública

Limeira, 12 de junho de 2013.





PODER JUDICIÁRIO - TJMG - COMPLEXO DA SEARA DE JUSTIÇA

Serviço Notarial do 8º Ofício de Belo Horizonte  
Rua Curitiba, 1665 - Lourdes - BH - MG - Tel: (31) 3279-6200.

### AUTENTICAÇÃO

Autentico este documento, composto de 1 folha, por mim rubricada, numerada e carimbada, por ser reprodução fiel do original que me foi apresentado Belo Horizonte, 05/02/2020 às 15:46:36. Em testemunho da verdade.  
Fabiane Sueli Rodrigues de Souza, Escrevente, N° 1968360936

Selo Eletrônico N°: DKY22804

Cód Segurança: 6844.6101.6404.8778

Quantidade de Atos Praticados: 00001

EMOJ 6,17 - TFPJ 1,70 - RC: 0,31 - ISS 0,26 - TOTAL 7,44  
Consulte a validade do selo no site <http://selos.tjm.jus.br>



Nº DA  
ETIQUETA  
AAL205895



**QUESITO B**  
**EXPERIÊNCIA DA EQUIPE TÉCNICA**

---

*m*  
*T*  
*L*  


BRANCO



QUESITO B.1  
COORDENADOR

SÉRGIO MYSSIOR – ARQUITETO E URBANISTA

---

*m*

*S*



100



## DECLARAÇÃO DE CONCORDÂNCIA

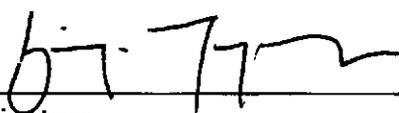
À  
ASSOCIAÇÃO PRÓ-GESTÃO DAS ÁGUAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA  
DO SUL – AGEVAP  
RESENDE – RJ

Ref. Ato Convocatório nº 027/2019

Objeto: Elaboração do Plano de Gerenciamento de Risco da Bacia do Paraíba do Sul.

Eu, Sérgio Myssior, brasileiro, casado, arquiteto e urbanista, portador da carteira de identidade nº CAU/MG A25235-2, inscrito no CPF nº 856.320.156-53, declaro para os devidos fins e direitos, que concordo com a minha indicação para participar da concorrência referente ao Ato Convocatório nº 027/2019, integrando a equipe técnica do Consórcio PGR Paraíba do Sul - CM. Na função de **Coordenador e Responsável Técnico**

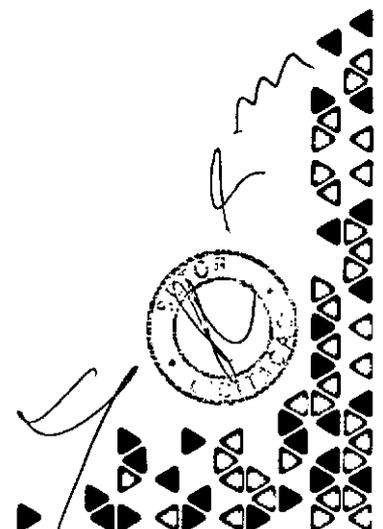
Belo Horizonte, 10 de fevereiro de 2020



Assinatura

Nome legível: SÉRGIO MYSSIOR

CAU/MG A25235-2



BRANCO


**Conselho de Arquitetura e Urbanismo  
do Brasil**
**CERTIDÃO DE REGISTRO E QUITAÇÃO**

Lei Nº 12378 de 31 de Dezembro de 2010

**CERTIDÃO DE REGISTRO E QUITAÇÃO**
**Nº 0000000542760**


20190000542760

**CERTIDÃO DE REGISTRO E QUITAÇÃO PESSOA FÍSICA**

Validade: 10/05/2020

CERTIFICAMOS que o Profissional SERGIO MYSSIOR encontra-se registrado neste Conselho, nos Termos da Lei 12.378/10, de 31/12/2010, conforme os dados impressos nesta certidão. CERTIFICAMOS, ainda, que o Profissional não se encontra em débito com o Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil - CAU/BR

**INFORMAÇÕES DO REGISTRO**

**Nome:** SERGIO MYSSIOR **CPF:** 856.320.156-53  
**Título do Profissional:** Arquiteto e Urbanista  
**Registro CAU :** A25235-2  
**Data de obtenção de Títulos:** 18/12/1996  
**Data de Registro nacional profissional:** 12/03/1997  
**Tipo de registro:** DEFINITIVO ( PROFISSIONAL DIPLOMADO NO PAÍS )  
**Situação de registro:** ATIVO  
**Título(s):**  
 - Arquiteto e Urbanista  
**País de Diplomação:** Brasil

**Cursos anotados no SICCAU:**

- Pós-Graduação Latu Sensu: Gestão Empresarial. Instituição de Ensino: Fundação Getúlio Vargas. Certificado de: 20/06/2001. Grande área: Ciências sociais aplicadas. Área: Economia. Linha de pesquisa: Gestão empresarial. Título da monografia: - . Período: 08/03/1999 a 23/11/1999. Instituição: Fundação Getúlio Vargas. Nome do Orientador: Sylvia Constant Vergara. Palavras chave: "Gestão Empresarial, MBA Gestão, Gestão?."

**ATRIBUIÇÕES**

As atividades, atribuições e campos de atuação profissional são especificados no art. 2º da Lei 12.378, de 31 de dezembro de 2010.

**OBSERVAÇÕES**

- A falsificação deste documento constitui-se em crime previsto no Código Penal Brasileiro, sujeitando o(a) autor(a) à respectiva ação penal.
- CERTIFICAMOS que caso ocorra(m) alteração(ões) no(s) elemento(s) contido(s) neste documento, esta Certidão perderá a sua validade para todos os efeitos.
- Esta certidão perderá a validade, caso ocorra qualquer alteração posterior dos elementos cadastrais nela contidos.
- Válida em todo o território nacional.

Certidão nº 542760/2019

Expedida em 12/11/2019, BELO HORIZONTE/MG, CAU/MG

Chave de Impressão: Y5B425



BRANCO



**Conselho de Arquitetura e Urbanismo**  
**CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO COM ATESTADO**  
 Lei Nº 12378 de 31 de Dezembro de 2010

**CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO COM ATESTADO**

**Nº 000000373369**



CERTIFICAMOS, para os devidos fins, que consta em nossos arquivos o registro de Acervo referente ao(s) Registro(s) de Responsabilidade Técnica - RRTs abaixo discriminado(s):

Profissional: SERGIO MYSSIOR

Título do Profissional: Arquiteto e Urbanista

Registro Nacional: Registro CAU nº 000A252352

Validade: Indefinida

Número do RRT: 5781883

Tipo do RRT: SIMPLES

Registrado em:

Forma de Registro: RETIFICADOR à 3667008

Participação Técnica: INDIVIDUAL

Descrição: COORDENAÇÃO E ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE PMGIRS, INCLUINDO O PROGRAMA DE COLETA SELETIVA NOS TERMOS DA LEI FEDERAL Nº12.305/2010 E ESTADUAL Nº 18.031/2009. CONTRATO: SLU/DRJUR Nº005/2015 - PROCESSO 01.137.111.12-48

Empresa contratada: MYR PROJETOS ESTRATEGICOS E CONSULTORIA LTDA - EPP  
 CNPJ: 05.945.444/0001-13

Contratante: SUPERINTENDÊNCIA DE LIMPEZA URBANA DE BELO HORIZONTE  
 CPF/CNPJ: 16673998000125

RUA TENENTE GARRO

Nº 118

Complemento: 10º Andar

Bairro: SANTA EFIGÊNIA

Cidade: BELO HORIZONTE

UF: MG

CEP: 30240360

Contrato: 126-SLU

Celebrado em 01/07/2015

Valor do Contrato: R\$ 857.590,32

Tipo do Contratante: Pessoa jurídica de direito privado

Data de Início: 01/07/2015

Data de Fim: 01/04/2017

**Atividade Técnica**

4.2.13 - Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS , 2500000.00 hab - Habitantes;

**Endereço da obra/serviço**

AREA MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE

Nº S/N

Complemento:

Bairro: N/S

Cidade: BELO HORIZONTE

UF: MG

CEP: 30360310

Coordenadas Geográficas: 0 0

**1. Descrição**

CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO COM ATESTADO

**2. Informações**

- A Certidão de Acervo Técnico (CAT) à qual o atestado está vinculado constituirá prova da capacidade técnico-profissional da pessoa jurídica somente se o responsável técnico indicado estiver ou venha a ser integrado ao seu quadro técnico por meio de declaração entregue no momento da habilitação ou da entrega das propostas





**Conselho de Arquitetura e Urbanismo**  
**CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO COM ATESTADO**  
Lei Nº 12378 de 31 de Dezembro de 2010

**CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO COM**  
**ATESTADO**

**Nº 0000000373369**

- Certificamos, ainda, que nos termos do artigo 2º da Lei nº 12.378/2010 e artigos 2º e 3º da Resolução nº 21/2012-CAU/BR, esta Certidão é válida somente para os serviços condizentes com as atribuições profissionais acima discriminadas
- Certificamos que se encontra vinculado à presente CAT o atestado apresentado em cumprimento à Lei nº 8.666/93, expedido pela pessoa jurídica contratante, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes. É de responsabilidade deste Conselho a verificação da atividade profissional em conformidade com a Lei nº 12.378/2010 e Resoluções do Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil (CAU/BR)
- Em conformidade com o que determina o Art. 45 da Lei 12.378, toda realização de trabalho de competência privativa ou de atuação compartilhadas com outras profissões regulamentadas será objeto de Registro de Responsabilidade Técnica - RRT
- Esta certidão perderá a validade, caso ocorra qualquer alteração posterior dos elementos cadastrais nela contidos

Certidão nº 373369/2017

23/05/2017, 09:57

Chave de Impressão: ZZ0DZ52C86W7Z9D76643



**PREFEITURA MUNICIPAL  
DE BELO HORIZONTE**

Secretaria Municipal Adjunta de Gestão Administrativa - SMAGEA  
Gerência de Suprimentos e Contratos - GSUC

### ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA

A GERÊNCIA DE SUPRIMENTOS E CONTRATOS da SECRETARIA MUNICIPAL ADJUNTA DE GESTÃO ADMINISTRATIVA desta PREFEITURA, CNPJ: 18.715.383/0001-40, sediada a Rua Espírito Santo, 605 - 14º andar - Bairro Centro - CEP 30.160-919, Belo Horizonte/MG, no uso de suas atribuições que lhe conferem os arts. 25/26, do Decreto Municipal nº 11.245 de 23 de janeiro de 2003, a pedido da Interessada, para efeito de comprovação de capacidade técnica junto aos órgãos públicos e após informações prestadas pela Diretoria Administrativa e Financeira - DRADF, da Superintendência de Limpeza Urbana - SLU, CNPJ: 16.673.998/0001-25, localizada na Rua Tenente Garro, 118 - Bairro: Santa Efigênia - Belo Horizonte/MG,

#### ATESTA

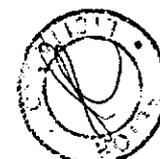
que a empresa MYR PROJETOS ESTRATÉGICOS E CONSULTORIA LTDA., CNPJ: 05.945.444/0001-13, estabelecida a Rua Centauro, 231, sala 602, Bairro: Santa Lúcia, CEP: 30360-310, Belo Horizonte/MG, prestou serviços àquele órgão, conforme detalhados a seguir:

- Modalidade de compra: Tomada de Preços N.º 001/2013
- Processos: 01.137.111.12-48
- Número do Contrato: SLU/DR.JUR nº 005/2015
- Vigência: 01/07/2015 a 01/04/2017
- Objeto: Prestação de serviços de elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos do Município de Belo Horizonte - PMGIRS, incluindo o Programa de Coleta Seletiva, nos termos da Lei Federal nº 12.305/2010 e estadual nº 18.031/2009, conforme descrito no anexo a este documento.
- Equipe Técnica Responsável:

Nome	Componente	Formação	Registro
Sérgio Myssior	Coordenador Geral	Arquiteto e Urbanista, Especialista	CAU A25235-2
Marina Guimarães Paes de Barros	Coordenadora Técnica e supervisão de todas as atividades	Socióloga, Mestre em Demografia	N/A
Ana Maria Mansoldo	Mobilização, comunicação e educação ambiental	Psicóloga, Especialista	N/A
Ana Paula de São José	Caracterização geral e aspectos de infraestrutura	Engenheira Ambiental	-
Cristiane Ferreira Pimenta	Aspectos técnicos operac. infraest.	Engenheira Ambiental, Especialista	CREA 143043/D
Diana Pinho de Oliveira	Aspectos de infraestrutura	Gestão Ambiental	CRQ 02202948
Fernando Vaz	Inventário de catadores	Sociólogo	N/A

PBH / SMAGEA / GSUC - End.: Rua Espírito Santo, 605 - 14º andar - Bairro Centro - CEP 30.160-919 - BH/MG - Tel.: (31) 3277 - 4677 / 3277-4479 - e-mail: [gemecc@pbh.gov.br](mailto:gemecc@pbh.gov.br)

Página 1 de 8



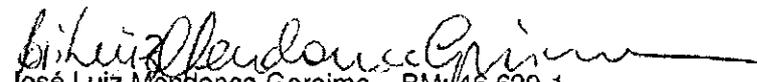


Henrique Ferreira Ribeiro	Coordenação Temática e condução das apresentações	Engenheiro Ambiental, Especialista	CREA 108724/D
Henrique S. Lopes Vieira Gomes	Suporte Técnico	Engenheiro Ambiental, Especialista	CREA 214785/D
João Paulo Porto Melasipo	Caracterização geral e geoproc.	Geógrafo, Especialista	CREA 162435/D
Juliana Gonçalves	Inventário de catadores	Cientista Socioambiental	N/A
Leila M. Möller	Revisão ortográfica geral (participação)	Engenheira Civil e Sanitarista	CREA 30560/D
Luisa Ubaldo	Aspectos legais	Advogada, Especialista	OAB 128.877
Michel Jeber Hamdan	Geoprocessamento, Sistema GIS com Banco de Dados	Geógrafo, Especialista	CREA 120761/D
Pedro Henrique C. M. Ferreira	Aspectos técnicos operacionais	Engenheiro Ambiental, Especialista	CREA 114.716/d
Raquel de Oliveira Silva	Geoprocessamento, Sistema GIS com Banco de Dados	Geógrafa	CREA 153920/D
Ricardo Martins	Aspectos financeiros e estudos de viabilidade	Economista, Doutor	CORECON 4700
Rubens Kroeff	Estrutura organizacional	Administrador, Doutor	CRA 1163
Tayná Lima Conde	Aspectos de infraestrutura e Estrutura organizacional	Gestão Ambiental	CRQ 02202875
Thiago I. F. Metzker	Aspectos ambientais, mudanças climáticas, direção ambiental	Biólogo, Doutor	CRBio 044356/04-D
Victor Hugo de Carvalho	Caracterização geral e aspectos de infraestrutura	Técnico em Segurança do Trabalho. Graduando em Engenharia Ambiental	-
Vivian Martins	Aspectos legais	Advogada, Mestre	OAB 131.893

Acrescentamos, ainda, que de acordo com as informações daquela gerência a empresa cumpriu de forma satisfatória as exigências contratuais, não havendo nada que a desabone até a presente data.

Por ser verdade vai o presente assinado por esta Gerência.

Belo Horizonte, 11 maio de 2017

  
José Luiz Mendonça Geraiame - BM: 46.629-1  
Gerente de Suprimentos e Contratos



## ANEXO

**DESCRIÇÃO DO PROJETO:** O PMGIRS contém um conjunto de propostas e ações necessárias ao adequado manejo dos resíduos sólidos no Município de Belo Horizonte (com uma população de cerca de 2,5 milhões de habitantes, ocupando uma área de 331 km<sup>2</sup>) em sintonia com as exigências da legislação pertinente e com os parâmetros de saneamento ambiental.

Conforme determinação da Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS em seu artigo 19, o Plano Municipal elaborado contém, no mínimo, o seguinte conteúdo: I) diagnóstico, II) identificação das áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, observado o Plano Diretor do Município; III) identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios, considerando a economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais; IV) identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos ao plano de gerenciamento ou ao sistema de logística reversa; V) procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotadas nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada de rejeitos; VI) indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos; VII) regras para transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos; VIII) definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização das etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos; IX) programas e ações de capacitação técnica voltados para sua implementação e operacionalização; X) programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização, a coleta seletiva e a reciclagem de resíduos sólidos; XI) programas e ações voltadas à participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, se houver; XII) mecanismos para criação de fontes de negócios emprego e renda mediante valorização dos resíduos sólidos; XIII) sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços; XIV) metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final; XV) descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa; XVI) meios a serem utilizados para o controle e fiscalização, no âmbito local, da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos e dos sistemas de logística reversa; XVII) ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento; XVIII) identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas e respectivas medidas saneadoras; e XIX) periodicidade de sua revisão.

### SERVIÇOS/PRODUTOS DESENVOLVIDOS:

O desenvolvimento dos trabalhos aconteceu em cinco etapas:

- ✓ Planejamento das Ações de Comunicação e Mobilização Social;
- ✓ Diagnóstico dos Resíduos Sólidos;
- ✓ Identificação das Possibilidades de Gestão Associada;
- ✓ Planejamento das Ações do PMGIRS;
- ✓ Apresentação e Divulgação da versão final do PMGIRS.

#### Produto 1 - Planejamento das Ações de Comunicação e Mobilização Social

Nessa etapa foram realizadas oficinas de capacitação e validação dos mecanismos e procedimentos para avaliação sistemática da eficiência, eficácia das ações programadas e controle social propostos na versão preliminar do PMGIRS, tendo como referência o Projeto de

PBH / SMAGEA / GSUC - End.: Rua Espírito Santo, 605 - 14º andar - Bairro Centro - CEP 30.160-919 -  
BH/MG - Tel.: (31) 3277 - 4677 / 3277-4479 - e-mail: [gemec@pbh.gov.br](mailto:gemec@pbh.gov.br)

*[Handwritten signatures and stamps]*



Comunicação e Mobilização Social (PCMS) já elaborado. O escopo incluiu, também, as atividades de organizar, divulgar, mobilizar e apoiar a PBH/SLU na condução de todos os eventos, assim como registrar as contribuições e encaminhamentos deles decorrentes. Foram desenvolvidas e discutidas as estratégias de mídia e não mídia, inclusive em relação a utilização de diversos canais de comunicação, tais como rádio, redes sociais, canais oficiais da Prefeitura, sites especializados e até mesmo um hot site/ espaço específico no site da PBH para a campanha. Após a realização de cada evento foi elaborado relatório contendo: ata, lista de presença, fotos, principais intervenções, encaminhamentos, conclusões e recomendações. Também foram realizados os seguintes serviços/atividades:

- ✓ Oficinas técnicas, reuniões em órgãos municipais colegiados, preparação de material digital referente à versão preliminar do PMGIRS, para consulta pública, no site da PBH, produção de materiais de comunicação social e cartilhas sobre o tema.

## **Produto 2 - Diagnóstico dos Resíduos Sólidos**

### **1. Aspectos Gerais do Município**

- ✓ Aspectos da geografia local e regional;
- ✓ Caracterização socioeconômica da população considerando-se as informações do Produto Interno Bruto - PIB municipal, PIB per capita e as atividades econômicas dominantes na região;
- ✓ Situação do saneamento básico;
- ✓ Levantamento e análise de dados socioeconômicos e ambientais da RMBH;
- ✓ Estudo da densidade demográfica caracterizando a situação atual e futura espacializadas no território municipal e RMBH, estruturado a partir dos estudos de crescimento populacional;
- ✓ Caracterização do município quanto à sua inserção metropolitana e regional.

### **2. Aspectos Legais**

- ✓ Identificação e análise dos dispositivos legais vigentes aplicáveis à gestão integrada de resíduos sólidos (leis, decretos, códigos, políticas, resoluções e outros);
- ✓ Avaliação dos contratos de serviços por terceiros, celebrados com a SLU antes da Lei Nº 12.305 de 2010 para identificação da necessidade de suas adequações.

### **3. Aspectos Técnicos, Operacionais, Mobilização Social e Educação Ambiental.**

- ✓ Panorama da situação dos resíduos sólidos gerados no município, com informações quantitativas e qualitativas, indicação da origem, do volume e da massa de cada resíduo e as formas adotadas de destinação e disposição final;
- ✓ Levantamento da situação atual de produção, coleta, transporte e disposição de resíduos sólidos industriais, incluindo os gerados por empresas de médio e pequeno porte;
- ✓ Identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, informando as áreas de risco de contaminação, as áreas já contaminadas e medidas saneadoras existentes;
- ✓ Atualização e consolidação do cadastro de geradores de resíduos industriais, de estabelecimentos de serviços saúde (hospitais, clínicas, farmácias, consultórios odontológicos, laboratórios de análise clínicas, clínicas, hospitais veterinários, etc.) e grandes geradores de resíduos sólidos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços;
- ✓ Identificação de indicadores de desempenho operacional e ambiental do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- ✓ Identificação de serviços de coleta, armazenamento, transporte, transbordo, tratamento ou destinação final realizados pelo poder público, mas que são de responsabilidade do gerador;



Certidão nº 373369/2017

23/05/2017, 09:57

Chave de Impressão: Z00Z52C96W7Z9D76643

O atestado neste ato registrado foi emitido em 23/05/2017, e contém 10 folhas

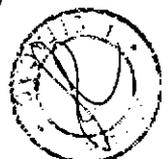
Este documento encontra-se registrado no Consórcio de Arquitetura e Urbanismo, vinculado à Certidão De Acervo Técnico Com Atestado nº 373369, emitida em 23/05/2017



- ✓ Identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos ao plano de gerenciamento ou ao sistema de logística reversa;
  - ✓ Levantamento dos serviços de limpeza pública prestados pela SLU e contratadas, nas diversas Gerências Operacionais de Limpeza, por tipo e frequência de execução, qualidade dos serviços prestados, dificuldades e pontos de estrangulamento existentes, itinerários utilizados, com discriminação dos percentuais de áreas atendidas e não atendidas, caso a caso;
  - ✓ Descrição e análise do sistema de coleta convencional e seletiva (localização, roteiros, turnos, equipe operacional, infraestrutura, procedimentos operacionais e frequência), incluindo desenhos, fluxogramas, fotografias e planilhas que permitam um perfeito entendimento da estrutura de coleta e encaminhamento dos resíduos sólidos;
  - ✓ Identificação de lacunas no atendimento à população pelo sistema público de limpeza urbana, quanto à regularidade, qualidade e frequência dos serviços;
  - ✓ Levantamento de planos, projetos e programas em desenvolvimento, já desenvolvidos ou em elaboração no Município, com interface com a gestão dos resíduos sólidos, com ênfase no Programa de Coleta Seletiva e ações de educação ambiental;
  - ✓ Identificação de mecanismos e procedimentos que garantam o controle social nos processos de formulação, implementação e avaliação das políticas públicas relacionadas à gestão dos resíduos sólidos;
  - ✓ Identificação das possibilidades de propostas de acordos setoriais, regulamentos ou termos de compromisso que contemplem a logística reversa, de acordo com o que determina a Lei Federal 12.305/2010 e o Decreto 7.404/2010.
- 4. Aspectos Financeiros**
- ✓ Levantamento da estrutura de receita e despesa relativa à gestão dos resíduos sólidos: forma de recolhimento das taxas, transferências de recursos, sistemática de cobrança e recolhimento pela prestação de serviços, bem como de multas por infrações ao Regulamento de Limpeza Urbana; montante de despesas correntes, por rubricas; montante dos investimentos feitos na manutenção e ampliação da infraestrutura instalada, tanto no que diz respeito a edificações e instalações fixas, quanto no tocante à frota de veículos e máquinas;
  - ✓ Avaliação da sustentabilidade econômica da prestação de serviços de gestão integrada de resíduos sólidos, envolvendo despesas e receitas, a política e sistema de cobrança, orçamento do Município, financiamentos e outras;
- 5. Aspectos da infraestrutura**
- ✓ Levantamento da estrutura administrativa instalada: organograma; pessoal efetivo ocupado; recursos de Tecnologia de Informática instalados; problemas e pontos de estrangulamento existentes, por área;
  - ✓ Identificação e análise do sistema de fiscalização, de controle e de regulação, assim como ente responsável;
  - ✓ Infraestrutura física instalada - própria, cedida ou alugada - para prestação dos serviços de limpeza pública e gestão integrada de resíduos sólidos urbanos, informando a localização de prédios administrativos, oficinas de manutenção, edificações de apoio, próprias ou alugadas;
  - ✓ Sistematização quantitativa e qualitativa da frota própria utilizada para prestação de cada tipo de serviço executado pela SLU, inclusive veículos e máquinas auxiliares (automóveis e utilitários, pás carregadeiras, etc.), com horas efetivamente trabalhadas, caso a caso;
  - ✓ Sistematização quantitativa da frota de terceiros a serviço da SLU, efetivamente em operação por tipo de serviços e áreas de lotação;

PBH / SMAGEA / GSUC - End.: Rua Espírito Santo, 605 - 14º andar - Bairro Centro - CEP 30.160-919 - BH/MG - Tel.: (31) 3277 - 4677 / 3277-4479 - e-mail: [gemec@pbh.gov.br](mailto:gemec@pbh.gov.br)

Página 5 de 8





- ✓ Levantamento, junto à PBH, das áreas públicas, edificadas ou não, contendo dimensões, ocupação atual, propriedade, infraestrutura disponível, para análise de eventual possibilidade de utilização pela SLU, exclusiva ou compartilhada com outras instâncias da Administração, tendo em vista as necessidades de bases físicas e apoio administrativo e operacional;
- ✓ Levantamento e caracterização qualitativa e quantitativa (inclusive do ponto-de-vista da viabilidade técnica e econômica de funcionamento) das unidades de tratamento, processamento e destinação final de resíduos sólidos urbanos, existentes e projetadas;
- ✓ Avaliação da situação de cada galpão de triagem e processamento dos recicláveis: papel, metal, vidro e plástico;
- ✓ Cadastramento das cooperativas/associações em operação na cidade, contendo área, volumes processados, número de cooperados, fonte de materiais, etc. Para aquelas apoiadas pela PBH, apurar área do galpão, se próprio PBH ou alugado, equipamentos, profissionais que prestam serviços regulares (advogados, contadores, assistentes sociais...), outros parceiros oficiais e como é a participação de cada parceiro, nome da entidade operante, contrato ou convênio existente, situação legal/alvará, etc.;
- ✓ Identificação e avaliação dos procedimentos destinados ao tratamento dos resíduos sólidos, incluindo desenhos, fluxogramas, fotografias e planilhas que permitam um perfeito entendimento do processo de tratamento dos resíduos sólidos;
- ✓ Descrição e avaliação dos serviços de disposição final dos resíduos sólidos;
- ✓ Avaliação da capacidade de atendimento para reciclagem, comercialização, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos.

#### 6. Inventário dos Catadores

O inventário foi elaborado por meio da análise das entrevistas já realizadas e estruturadas pelo preenchimento de questionários. Os serviços incluíram a quantificação e caracterização socioeconômica dos catadores de materiais recicláveis, avulso e organizado em Associações ou Cooperativas, assim como foi realizado mapeamento da área de atuação e fluxos de comercialização dos recicláveis coletados com vistas a subsidiar a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Belo Horizonte, em atendimento às determinações da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

#### Produto 3 - Identificação das Possibilidades de Gestão Associada

Os resultados do Diagnóstico possibilitaram a identificação dos problemas, das carências e dos potenciais relativos à gestão dos resíduos de Belo Horizonte e da Região Metropolitana de Belo Horizonte - RMBH, com população total de cerca de 5 milhões de habitantes. Dessa forma, foram avaliadas técnica e economicamente as perspectivas de adoção da gestão associada com municípios vizinhos, incluindo as relativas à Coleta Seletiva, com vistas a permitir ganhos de escala, redução de custos, otimização da equipe técnica e possibilitar a prestação regionalizada dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos em atendimento à legislação vigente. Foi ainda verificado como está sendo conduzida a discussão da regionalização do território pelos órgãos do governo do Estado de Minas Gerais.

#### Produto 4 - Planejamento das Ações do PMGIRS/Versão Preliminar do PMGIRS-BH

##### 1. Proposição de Diretrizes, metas, estratégias e ações, incluindo Plano de Coleta Seletiva

- ✓ Proposição de metas de redução, reutilização, reciclagem, entre outras, bem como das estratégias a serem adotadas para o alcance das metas definidas;
- ✓ Proposição de programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização, a coleta seletiva e a reciclagem de resíduos sólidos;



- ✓ Proposição e elaboração de Plano de Coleta Seletiva que contempla em relatório específico, o manejo ambientalmente adequado e sustentável dos materiais recicláveis contidos nos resíduos domiciliares, dos resíduos orgânicos e dos de construção civil.;
- ✓ Programas e ações voltadas à participação de cooperativas e associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda.

## 2. Proposição de medidas e recursos necessários para implantação do PMGIRS

- ✓ Definição de processos tecnológicos e organizacionais para o alcance das metas;
- ✓ Avaliação e proposição de medidas para credenciamento, habilitação, incentivo e atração de agentes econômicos e sociais voltados para reutilização, coleta seletiva, reciclagem e valorização dos resíduos sólidos;
- ✓ Avaliação e proposição de medidas e procedimentos de articulação interinstitucional para estimular a implantação de indústrias de reciclagem no município;
- ✓ Medidas legais e de controle ambiental necessárias à implantação do PMGIRS;
- ✓ Proposição de modelos tecnológicos de tratamento de resíduos sólidos e disposição de rejeitos ambientalmente adequados e economicamente viáveis;
- ✓ Proposição de regras para os geradores sujeitos à elaboração de Planos;
- ✓ Cronograma de implantação de acordo das metas definidas;
- ✓ Compatibilização do Plano elaborado com o Plano Diretor de Limpeza Urbana do município e da RMBH;
- ✓ Descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa;
- ✓ Proposição de meios para o controle e a fiscalização, no âmbito local, da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20 e dos sistemas de logística reversa, previstos no art. 33 da Lei Nº 12.305;
- ✓ Proposição de ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento;
- ✓ Definição das responsabilidades quanto à implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos a cargo do poder público.

## 3. Identificação dos recursos financeiros necessários e mecanismos de sustentabilidade

- ✓ Estimativa de custos (OPEX E CAPEX) requeridos para implantação do PMGIRS;
- ✓ Proposição de um plano de custeio dos serviços prestados pela SLU e compatibilização do mesmo com as formas legais de arrecadação existentes (taxas, tabela de preços públicos, etc);
- ✓ Estimativa das economias e geração de receitas, empregos e renda a partir das ações propostas.

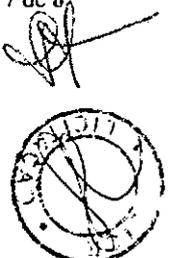
## 4. Proposição da reestruturação gerencial e do instrumental jurídico da SLU

- ✓ Avaliação e proposição de reestruturação do instrumental jurídico de suporte específico ao funcionamento da SLU para adequação às exigências da PNRS,
- ✓ Proposição de reestruturação e redimensionamento da estrutura administrativa da SLU, inclusive no que diz respeito à racionalização de procedimentos internos.

## Produto 5 - Apresentação e Divulgação da versão final do PMGIRS

A sistematização dos encaminhamentos e das proposições estabelecidas durante o processo de validação da versão preliminar do PMGIRS determinaram o início dessa etapa, que teve como objetivo consolidar a sua versão final. A versão final consolidada foi apresentada em reunião colegiada, encerrando-se assim o processo de elaboração do PMGIRS. Nessa etapa, foram

PBH / SMAGEA / GSUC - End.: Rua Espírito Santo, 605 - 14º andar - Bairro Centro - CEP 30.160-919 -  
BH/MG - Tel.: (31) 3277 - 4677 / 3277-4479 - e-mail: [gemecc@pbh.gov.br](mailto:gemecc@pbh.gov.br)

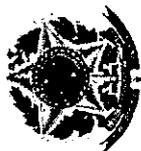


Certidão nº 373369/2017  
23/05/2017, 09:57

Chave de Impressão: ZZ0DZ52C66W7Z9D76643

O atestado neste ato registrado foi emitido em 23/05/2017, e contém 10 folhas

Este documento encontra-se registrado no Conselho de Arquitetura e Urbanismo, vinculado à Certidão De Acervo Técnico Com Atestado nº 373369, emitida em 23/05/2017



**PREFEITURA MUNICIPAL  
DE BELO HORIZONTE**

Secretaria Municipal Adjunta de Gestão Administrativa - SMAGEA  
Gerência de Suprimentos e Contratos - GSUC

elaboradas e divulgadas versões SIMPLIFICADAS dessa versão final, impressas em formato de cartilhas.

#### **Elaboração de Cartilha**

Cartilha informativa para divulgação da versão final do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, contendo uma linguagem acessível ao cidadão. Foi produzida a tiragem de 2.000 unidades desta cartilha.



**Conselho de Arquitetura e Urbanismo**  
**CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO COM ATESTADO**  
 Lei Nº 12378 de 31 de Dezembro de 2010

**CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO COM ATESTADO**

**Nº 000000301260**



CERTIFICAMOS, para os devidos fins, que consta em nossos arquivos o registro de Acervo referente ao(s) Registro(s) de Responsabilidade Técnica - RRTs abaixo discriminado(s):

Profissional: SERGIO MYSSIOR

Título do Profissional: Arquiteto e Urbanista

Registro Nacional: Registro CAU nº 000A252352

Validade: Indefinida

Número do RRT: 5150395

Tipo do RRT: SIMPLES

Registrado em:

Forma de Registro: RETIFICADOR à 4317734

Participação Técnica: INDIVIDUAL

Descricao: Contratação dos serviços de consultoria especializada para realizar diagnóstico, com a identificação e o mapeamento de áreas impactadas na Bacia do Rio Paraúna, apontando os principais pontos onde ocorrerem assoreamento, visando a proposição de ações que minimizem tais impactos ambientais negativos na bacia. De acordo com o termo de referencia do Ato Convocatório 004/2014!

Empresa contratada: MYR PROJETOS ESTRATEGICOS E CONSULTORIA LTDA - EPP  
 CNPJ: 05.945.444/0001-13

Contratante: Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo  
 CPF/CNPJ: 09226288000191

RUA DOS CARIJÓS

Nº 166

Complemento: 5º andar

Bairro: CENTRO

Cidade: BELO HORIZONTE

UF: MG

CEP: 30120060

Contrato: 130 - BACIA PARAÚNA

Celebrado em 08/04/2015

Valor do Contrato: R\$ 333.455,55

Tipo do Contratante: Pessoa juridica de direito privado

Data de Inicio: 08/04/2015

Data de Fim: 07/12/2015

#### Atividade Técnica

4.3.2 - Diagnóstico socioeconômico e ambiental , 2292.05 km<sup>2</sup> - quilômetro quadrado ; 4.2.2 - Diagnóstico ambiental , 2292.05 km<sup>2</sup> - quilômetro quadrado ; 4.1.7 - Elaboração de Sistemas de Informações Geográficas - SIG , 2292.05 km<sup>2</sup> - quilômetro quadrado ; 4.1.5 - Análise de dados georreferenciados e topográficos , 2292.05 km<sup>2</sup> - quilômetro quadrado ; 4.1.3 - Georreferenciamento , 2292.05 km<sup>2</sup> - quilômetro quadrado ; 4.1.1 - Levantamento topográfico por imagem , 2292.05 km<sup>2</sup> - quilômetro quadrado ;

#### Endereço da obra/serviço

AREA Bacia do Rio Paraúna

Nº S/n

Complemento: Envolvendo 09 Municipios

Bairro: Vários

Cidade: GOUVEA

UF: MG

CEP: 39120000

Coordenadas Geográficas: 0 0

1. Descrição

CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO COM ATESTADO

2. Informações





**Conselho de Arquitetura e Urbanismo**  
**CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO COM ATESTADO**  
Lei Nº 12378 de 31 de Dezembro de 2010

**CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO COM**  
**ATESTADO**

**Nº 0000000301260**

- A Certidão de Acervo Técnico (CAT) à qual o atestado está vinculado constituirá prova da capacidade técnico-profissional da pessoa jurídica somente se o responsável técnico indicado estiver ou venha a ser integrado ao seu quadro técnico por meio de declaração entregue no momento da habilitação ou da entrega das propostas
- Certificamos, ainda, que nos termos do artigo 2º da Lei nº 12.378/2010 e artigos 2º e 3º da Resolução nº 21/2012-CAU/BR, esta Certidão é válida somente para os serviços condizentes com as atribuições profissionais acima discriminadas
- Certificamos que se encontra vinculado à presente CAT o atestado apresentado em cumprimento à Lei nº 8.666/93, expedido pela pessoa jurídica contratante, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes. É de responsabilidade deste Conselho a verificação da atividade profissional em conformidade com a Lei nº 12.378/2010 e Resoluções do Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil (CAU/BR)
- Em conformidade com o que determina o Art. 45 da Lei 12.378, toda realização de trabalho de competência privativa ou de atuação compartilhadas com outras profissões regulamentadas será objeto de Registro de Responsabilidade Técnica - RRT
- Esta certidão perderá a validade, caso ocorra qualquer alteração posterior dos elementos cadastrais nela contidos

Certidão nº 301260/2016

27/10/2016, 11:34

Chave de Impressão: 992787A7YZZY0420CAB5



Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

Certidão nº 301260/2016  
27/10/2016, 11:34

Chave de impressão: 992787A7ZZY0420CAB5

O atestado neste ato registrado foi emitido em 27/10/2016, e contém

## ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA

ATESTAMOS, para os devidos fins de direito, que a empresa **MYR PROJETOS ESTRATÉGICOS E CONSULTORIA LTDA**, CNPJ 05.945.444/0001-13, Registro no CAU 17118-2, sediada nesta capital, tendo como responsável técnico o Arquiteto e Urbanista Sergio Myssior, CAU A25235-2, executou para a **Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo – AGB PEIXE VIVO.**, CNPJ 09.226.288/0001-91, com sede na Rua Carijós nº 166, 5º Andar, Centro, Cep 30120-060, Belo Horizonte/MG, os seguintes serviços para **Serviços de consultoria especializada para realizar diagnóstico, com a identificação e o mapeamento de área impactadas na bacia do rio Paraúna, apontando os principais pontos onde ocorrerem assoreamento, visando a proposição de ações que minimizem tais impactos ambientais negativos na bacia, conforme discriminado abaixo:**

### CARACTERÍSTICAS DO CONTRATO:

- Contratante dos Serviços: Associação Executiva de Apoio a Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo – AGB Peixe Vivo, inscrito no CNPJ/MF sob o nº 09.226.288/0001-91, com sede na Rua Carijós nº 166 - 5º andar – Centro – Belo Horizonte – MG – 30120-060. Telefone: (31) 3207-8500. - E-mail: [agbpeixe vivo@agbpeixe vivo.org.br](mailto:agbpeixe vivo@agbpeixe vivo.org.br).
- Objeto: serviços de consultoria especializada para realizar diagnóstico, com a identificação e o mapeamento de área impactadas na bacia do rio Paraúna, apontando os principais pontos onde ocorrerem assoreamento, visando a proposição de ações que minimizem tais impactos ambientais negativos na bacia
- Prazo: 08 meses.
- Período: Início 08/04/2015 Término: 07/12/2015
- Percentual contratual realizado: 100% (cem por cento)
- Valor do Contrato: R\$333.455,55 (trezentos e trinta e três mil, quatrocentos e cinquenta e cinco reais e cinquenta centavos).
- Licitação: Ato Convocatório Nº 004/2014
- Responsável Técnico: Sérgio Myssior, CAU A25235-2

### DESCRIÇÃO DO PROJETO:

#### SERVIÇOS/PRODUTOS DESENVOLVIDOS

- ✓ **Produto 1 – Planejamento do trabalho**
  - Introdução e Contextualização;
  - Justificativa dos serviços a serem executados;
  - Metodologia a ser adotada para o desenvolvimento dos trabalhos;
  - Quantificação dos serviços a serem executados;
  - Definição das responsabilidades de todos agentes envolvidos no processo;
  - Fluxogramas contendo fatores divergentes e os facilitadores, nas respectivas etapas dos trabalhos;
  - Cronograma de execução.
- ✓ **Produto 2 – Diagnostico Preliminar:**

Diagnóstico de parâmetros geoambientais de toda a bacia hidrográfica do rio Paraúna, contemplando os seguintes dados:

- **Caracterização Dos Recursos Hídricos Superficiais Da Bacia Do Rio Paraúna:**
  - Descrição geral da bacia hidrográfica do rio Paraúna
  - Histórico e análise da Qualidade das águas da bacia do rio Paraúna
  - Parâmetros ambientais e seus significados
  - Indicadores ambientais e seus significados
  - Panorama de qualidade das águas
  - Resultados do IGAM
  - Análise dos parâmetros de qualidade nos pontos operados pelo IGAM
  - Análise dos índices de qualidade nos pontos operados pelo IGAM
  - Análise do panorama de qualidade das águas

Rua dos Carijós, 166, 5º andar – Centro  
Belo Horizonte – MG – 30.120-060  
E-mail: [agbpeixe vivo.org.br](mailto:agbpeixe vivo.org.br)

Este documento encontra-se registrado no Conselho de Arquitetura e Urbanismo, vinculado à Certidão De Acervo Técnico Com Atestado nº 301260, emitida em 27/10/2016





Associação Brasileira de Geoparques do Brasil e do Mundo  
de São Paulo, São Paulo, Brasil

Certidão nº 301260/2016  
27/10/2016, 11:34

Chave de Impressão: 992787A7YZZ70420CABS

O atestado neste ato registrado foi emitido em 27/10/2016, e contém

Este documento encontra-se registrado no Conselho de Arquitetura e Urbanismo, vinculado à Certidão De Acervo Técnico Com Atestado nº 301260, emitida em 27/10/2016



- Avaliação da rede de monitoramento
- Considerações da quantidade das águas superficiais e subterrâneas na bacia do rio Paraúna
- Disponibilidade hídrica
- Balanço hídrico: disponibilidade x demandas
- Outorgas IGAM
  
- Caracterização Climática
  - Classificação climática
  - Precipitação e Temperatura
  - Ventos – Análise Regional e Local
  
- Caracterização Geológica
  - Contexto geológico regional da bacia do rio Paraúna
  - Unidades Geológicas e Litologias da bacia do rio Paraúna
  - Características das unidades geológicas das subbacias de interesse do rio Paraúna
  - Direitos minerários da Bacia do rio Paraúna
  - Formação de cavernas na bacia do rio Paraúna
  
- Topografia e Caracterização geomorfológica
  - Geomorfologia Regional
  - Geomorfologia da bacia do rio Paraúna
  - Morfodinâmica atual
  
- Caracterização Pedológica
  - Descrição dos tipos de solo
  
- Diagnóstico Da Cobertura Vegetal
  - Domínio fitogeográfico biomas na bacia do Paraúna
  - Unidades de conservação (UC's)
  - Introdução e importância
  - Categorias de Unidades de Conservação no Brasil - Aspectos legais
  - Unidades de Conservação inseridas na Bacia do rio Paraúna: Área de Proteção Ambiental Municipal (APAM) Serra da Talhada e APAM Barão e Capivara
  - Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço
  - Uso do solo na Bacia
  - Fitofisionomias naturais
  - Heterogeneidade espacial de fitofisionomias
  - Relevância Regional da Fitofisionomia Cerrado – Formações Savânicas
  - Relevância regional da fitofisionomia campo
  - Relevância Regional da Fitofisionomia Campo Cerrado
  - Relevância Regional da Fitofisionomia Campo Rupestre
  - Relevância Regional da Fitofisionomia Floresta Estacional Semidecidual
  - Relevância Regional da Fitofisionomia Floresta Decidua
  - Integridade da Flora da Bacia do rio Paraúna
  - Vulnerabilidade Natural
  - Áreas Prioritárias para conservação da Flora
  - A importância da cobertura vegetal na prevenção e contenção da erosão da bacia do rio Paraúna
  - Processos erosivos do município de Gouveia e Datas como representativo para toda a bacia do rio Paraúna
  - Classe de cobertura vegetal x ocorrência dos processos erosivos
  - Uso do solo e cobertura vegetal da bacia hidrográfica do Paraúna e sua relação com a perda de solos e o assoreamento



Certidão nº 301260/2016

27/10/2016, 11:34

Chave de Impressão: 992787A7YZY0420CAB5

O atestado neste ato registrado foi emitido em 27/10/2016, e contém

Este documento encontra-se registrado no Conselho de Arquitetura e Urbanismo, vinculado à Certidão De Arquivo Técnico Com Atestado nº 301260, emitida em 27/10/2016



- Diagnóstico Dos Aspectos Socioeconômicos
  - Análise dos dados do meio socioeconômico
  - Demografia
  - Atividades econômicas
  - Condições de vida
  - Infraestrutura
  
- ✓ **Produto 3 – Estudo remoto de uso e ocupação do solo**
  - Conceitos e Definições
  - Sensoriamento remoto e foteointerpretação de imagens de satélite de média e alta resolução
  - Levantamento do Uso e Ocupação Do Solo
  - Classificação supervisionada– Procedimentos preliminares sobre imagem do satélite Landsat-8
  - Classificação supervisionada– Procedimentos preliminares sobre Imagem do satélite ZY-3
  - Método de classificação supervisionada das imagens
  - Classificação supervisionada das imagens Landsat-8
  - Avaliação geral dos usos do solo e cobertura vegetal da bacia hidrográfica do rio Paraúna
  - Classificação supervisionada das bacias contribuintes com Imagens
  - Avaliação geral dos usos do solo e cobertura vegetal de bacias hidrográficas
  - Produções cartográficas.
  
- ✓ **Produto 4 - Estudo para a investigação de impactos ambientais**

Trabalhos de campo para identificação da existência de pontos assoreados nos cursos d'água existentes em quatro bacias hidrográficas contribuintes, coletando as informações e fazendo os registros necessários para o desenvolvimento de relatório técnico o qual identificou situação das calhas dos cursos d'água em relação ao assoreamento e identificação dos fatores de pressão ambiental nos locais em estudo.

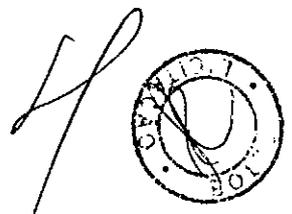
No levantamento de campo ainda foram levantadas as seguintes informações:

  - Focos erosivos em áreas agrícolas;
  - Pisoteio de animais nas margens dos cursos d'água, minerações abandonadas ou sem controle de drenagem superficial;
  - Estradas vicinais mal conservadas ou sem estruturas de contenção de enxurradas/sedimentos;
  - Ausência de mata ciliar nos cursos d'água mapeados;
  - Utilização de registros fotográficos e GPS para coleta das coordenadas nos locais investigados.
  - Produção de um relatório técnico que apresentou os resultados deste levantamento de campo;
  - Elaboração de mapa de situação apresentando as informações obtidas em campo.
  
- ✓ **Produto 5 – Planos de ação**

Elaboração de plano de ações, contendo os principais impactos e pressões ambientais, suas possíveis causas e ações e programas necessários para a solução dos problemas e melhoria ambiental da bacia.

Os Planos de Ação apresentaram em sua estrutura:

  - Introdução;
  - Justificativa;
  - Objetivos;
  - Escopo do trabalho;
  - Especificações técnicas;
  - Cronograma executivo;
  - Orçamento;
  - Cartografia necessária para a execução dos trabalhos, em escala e referências espaciais adequadas;
  - Referências bibliográficas.
  
- ✓ **Oficinas de trabalho**
  - Realização de Oficinas de trabalho na Bacia do Rio Paraúna com os seguintes objetivos:





Certidão nº 301260/2016  
27/10/2016, 11:34

Chave de Impressão: 992787ATYZY0420CAB5  
O atestado neste ato registrado foi emitido em 27/10/2016, e contém

Este documento encontra-se registrado no Conselho de Arquitetura e Urbanismo, vinculado à Certidão De Acervo Técnico Com Atestado nº 301260, emitida em 27/10/2016



- Coleta de informações para promover o aprimoramento da metodologia de trabalho.
- Apresentar resultados dos trabalhos
- Possibilitar a construção participativa de iniciativas que objetivem levar informações à comunidade, buscando a formação de cidadãos com uma consciência crítica, quanto ao desenvolvimento da região e aos problemas ambientais.
- Oficinas informativas, colaborativas e de educação ambiental para desenvolvimento de atitudes voltadas para a valorização e conservação dos recursos naturais, bem como para melhoria das condições de vida local, incentivando a participação individual e coletiva na gestão do uso sustentável e na conservação dos recursos hídricos.

**Responsável Técnico:** Arquiteto e Urbanista, especialista Sérgio Myssior, CAU A25235-2

**Gestor do Projeto -** Geógrafo especialista Michel Jeber Hamdan

#### Equipe Técnica Apoio

- Socióloga, mestre em Demografia Marina Guimarães Paes de Barros
- Biólogo Doutor Thiago Igor Ferreira Metzker

Atestamos que os serviços foram executados conforme as especificações contratuais e de acordo com as normas técnicas pertinentes, aceitos e aprovados Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo.  
\*\*\*\*\*

E, para constar, eu, Célia Maria Brandão Froes, lavrei o presente atestado, que val por mim assinado, em Belo Horizonte, aos 13 de outubro de 2016.

Célia Maria Brandão Froes  
Diretoria Geral da AGB Peixe Vivo



**Conselho de Arquitetura e Urbanismo**  
**CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO COM ATESTADO**  
 Lei Nº 12378 de 31 de Dezembro de 2010

**CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO COM ATESTADO**

**Nº 000000151001**



20140000151001

CERTIFICAMOS, para os devidos fins, que consta em nossos arquivos o registro de Acervo referente ao(s) Registro(s) de Responsabilidade Técnica - RRTs abaixo discriminada(s):

Profissional: SERGIO MYSSIOR

Título do Profissional: Arquiteto e Urbanista

Registro Nacional: Registro CAU nº 000A252352

Validade: Indefinida

Número do RRT: 1838116

Tipo do RRT: SIMPLES

Registrado em:

Forma de Registro: RETIFICADOR à 1794057

Participação Técnica: INDIVIDUAL

Descrição: Realização do diagnostico das pressões ambientais na Bacia do Rio Itabirito, conforme descrição, características, prazos e demais obrigações e informações constantes no Ato Convocatório nº018/2012 e Contrato nº 023/2013

Empresa contratada: MYR Projetos Estratégicos e Consultoria Ltda  
 CNPJ: 05.945.444/0001-13

Contratante: Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo  
 CPF/CNPJ: 09226288000191

RUA DOS CARIJÓS

Nº 166

Complemento: 5º andar

Bairro: CENTRO

Cidade: BELO HORIZONTE

UF: MG

CEP: 30120060

Contrato: 023/2013-093 ITABIRITO

Celebrado em 13/12/2012

Valor do Contrato: R\$ 694.858,11

Tipo do Contratante: Pessoa jurídica de direito privado

Data de Inicio: 13/12/2012

Data de Fim: 25/11/2013

#### Atividade Técnica

4.1.5 - Análise de dados georreferenciados e topográficos , 52231.80 ha - hectare ; 4.2.2 - Diagnóstico ambiental , 52231.80 ha - hectare ;

#### Endereço da obra/serviço

AREA BACIA DO RIO ITABIRTO

Nº S/N

Complemento: CONTEMPLANDO OS MUNICIPIOS DE OURO PRETO E RIO ACIMA

Bairro: CENTRO

Cidade: ITABIRITO

UF: MG

CEP: 35450000

Coordenadas Geográficas: 0 0

#### 1. Descrição

CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO COM ATESTADO

#### 2. Informações

- A Certidão de Acervo Técnico (CAT) à qual o atestado está vinculado constituirá prova da capacidade técnico-profissional da pessoa jurídica somente se o responsável técnico indicado estiver ou venha a ser integrado ao seu





**Conselho de Arquitetura e Urbanismo**  
**CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO COM ATESTADO**  
Lei Nº 12378 de 31 de Dezembro de 2010

**CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO COM  
ATESTADO**

**Nº 0000000151001**

quadro técnico por meio de declaração entregue no momento da habilitação ou da entrega das propostas

- Certificamos, ainda, que nos termos do artigo 2º da Lei nº 12.378/2010 e artigos 2º e 3º da Resolução nº 21/2012-CAU/BR, esta Certidão é válida somente para os serviços condizentes com as atribuições profissionais acima discriminadas

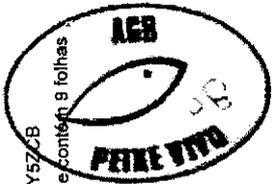
- Certificamos que se encontra vinculado à presente CAT o atestado apresentado em cumprimento à Lei nº 8.666/93, expedido pela pessoa jurídica contratante, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes. É de responsabilidade deste Conselho a verificação da atividade profissional em conformidade com a Lei nº 12.378/2010 e Resoluções do Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil (CAU/BR)

- Esta certidão perderá a validade, caso ocorra qualquer alteração posterior dos elementos cadastrais nela contidos

Certidão nº 151001/2014

20/01/2014, 17:48

Chave de Impressão: 2A23ZW53194AADYY5ZCB



Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

Certidão nº 151001/2014  
20/01/2014, 17:48

Chave de Impressão: 2A23ZW53194

O atestado neste ato registrado foi emitido em 20/01/2014, e contém 8 folhas.

ATESTAMOS, para os devidos fins de direito, que a empresa **MYR PROJETOS ESTRATÉGICOS E CONSULTORIA LTDA**, CNPJ 05.945.444/0001-13, Registro no CAU 17118-2, sediada nesta capital, tendo como responsável técnico o Arquiteto e Urbanista Sergio Myssior, CAU A25235-2, executou para a Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo – AGB PEIXE VIVO., CNPJ 09.226.288/0001-91, com sede na Rua Carijós nº 166, 5º Andar, Centro, Cep 30120-060, Belo Horizonte/MG, os seguintes serviços para **REALIZAÇÃO DO DIAGNOSTICO DAS PRESSÕES AMBIENTAIS NA BACIA DO RIO ITABIRITO** de acordo com o Contrato nº 023/2012.

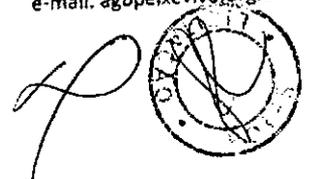
Os trabalhos realizados pela consultoria e seus profissionais abaixo relacionados incluíram as seguintes atividades, estudos e projetos:

- ✓ **Produto 1 – Planejamento do trabalho.**  
Para este Produto 1, foram apresentados:
  - Plano de Trabalho detalhado
  - Matriz de responsabilidade do tipo 5W1H;
- ✓ **Produto 2 – Estudo de caracterização geral da bacia do Rio Itabirito:**

Foi realizado estudo da caracterização geral da bacia do rio Itabirito utilizando-se dados secundários e primários, através de trabalhos em campo para conclusão das atividades. Como resultado da execução desta fase do trabalho, foram elaborados relatório técnico, bases digitais georreferenciadas e mapas temáticos abordando as seguintes análises:

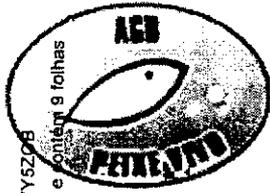
- Meio Físico
  - Hidrologia;
  - Geologia;
  - Litologia;
  - Pedologia;
  - Geomorfologia;
  - Hipsometria;
  - Cima;
  - Domínios hidrogeológicos.
- Meio Biótico
  - Vegetação;
  - Fauna;
  - Unidades de Conservação.
- Meio Socioeconômico
  - Educação;
  - Saúde
  - Demografia;
  - Atividades econômicas;
  - Indicadores sociais de desenvolvimento;
  - Infra estrutura existente.

Rua dos Carijós, 166, 5º andar – Centro  
Belo Horizonte – MG – 30.120-060  
e-mail: agbpeixe vivo.org.br



Este documento encontra-se registrado no Conselho de Arquitetura e Urbanismo, vinculado à Certidão De Arquivo Técnico Com Atestado nº 151001, emitida em 20/01/2014





## ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA

Página 2 / 6

Certidão nº 151001/2014  
20/01/2014, 17:48

Agência Municipal de Apoio à Gestão das Hidrográficas do Rio Itabirito

Chave de Impressão: 2A23ZW53194/AGBYY5Z08

O atestado neste ato registrado foi emitido em 20/01/2014 e contém 9 folhas

Este documento encontra-se registrado no Conselho de Arquitetura e Urbanismo, vinculado à Certidão De Acervo Técnico Com Atestado nº 151001, emitida em 20/01/2014



### ✓ Produto 3 – Estudos hidrológicos e hidrogeológicos da Bacia do Rio Itabirito e dos cenários de outorgas de recursos hídricos:

- Caracterização hidrometeorológica
- Caracterização geológica;
- Caracterização de sistemas e unidades hidrogeológicas;
- Estudo da disponibilidade hídrica subterrânea da bacia do rio Itabirito;
- Avaliação das ofertas hídricas superficiais;
- Determinação das vazões mínimas;
- Variação temporal das vazões na bacia do Rio Itabirito;
- Demandas hídricas subterrâneas;
- Demanda hídrica superficial.

Foram elaborados mapas temáticos e relatório técnico que especificaram a relação da disponibilidade hídrica subterrânea da Bacia do Rio Itabirito em função da hidrogeologia ali existente.

Para caracterização do cenário de outorga da bacia foram analisados, de forma distinta, de água subterrânea e superficial, como se deu a evolução dos usos outorgados da água na Bacia do Rio Itabirito ao longo dos últimos 10 (dez) anos e os volumes demandados espacialmente distribuídos. O resultado desta etapa de trabalho se deu por meio de relatório técnico e de mapas temáticos que demonstraram a distribuição espacial destas outorgas existentes.

Para os estudos de variação temporal da vazão, foi elaborado um estudo das variações das vazões em estações fluviométricas dos cursos d'água inseridos na bacia do rio Itabirito ao longo dos últimos 10 (dez) anos. Foram produzidos hidrogramas a partir dos dados existentes em rede de monitoramento.

Para esta etapa também foram obtidas as vazões mínimas de referência atualizadas na bacia e a regionalização das vazões mínimas de referência, como se segue:

#### a) *Vazões mínimas de referência*

Foi elaborado um estudo de obtenção da vazão mínima de referência – Q<sub>7,10</sub> – para os dados de monitoramento oriundos de séries históricas completas compostas por no mínimo 20 (vinte) anos de dados diários, utilizando-se dos dados mais recentes existentes. A fonte amostral com as respectivas séries históricas utilizadas foram citadas em relatório técnico. Foi selecionada a distribuição de probabilidade contínua que mais adequada aos dados amostrais obtidos para cada uma das estações fluviométricas utilizadas.

#### b) *Regionalização das vazões mínimas de referência*

Os dados obtidos no processo de determinação da vazão mínima de referência serviram de base na tarefa de regionalização destas. Para se proceder a regionalização das vazões Q<sub>7,10</sub> foi efetuada a tarefa para as principais sub-bacias do rio Itabirito, bem como para toda a bacia.

Rua dos Carijós, 166, 5º andar – Centro  
Belo Horizonte – MG – 30.120-060  
e-mail: agbpeixeivo.org.br



Associação Executiva de Apoio e Gestão das Hidrografias Peixe Vivo

Certidão nº 151001/2014

20/01/2014, 17:48

Chave de Impressão: 2A232W53194A

O atestado neste ato registrado foi emitido em 20/01/2014 e contém 9 folhas

Este documento encontra-se registrado no Conselho de Arquitetura e Urbanismo, vinculado à Certidão De Arquivo Técnico Com Atestado nº 151001, emitida em 20/01/2014



Adicionalmente, foi elaborado um estudo que avaliou a relação dos usos consuntivos de água na bacia (outorgados) e correlacionada sua presença com as eventuais disponibilidades hídricas superficiais e subterrâneas, realizando ainda uma análise crítica sobre a condição de segurança hídrica sobre a qual a bacia do rio Itabirito se encontra atualmente.

- ✓ **Produto 4 - Estudo do diagnostico evolutivo da qualidade da água da bacia do Rio Itabirito e investigação da qualidade da água na bacia do Rio Itabirito;**
- Identificação e diagnostico das pressões ambientais na Bacia do Rio Itabirito;
  - Análise da qualidade da água e de seus índices;
  - Avaliação da rede de monitoramento;

Para realização desta etapa de atividades foi realizado pela Myr Projetos trabalho de campo para escolha dos 16 locais de amostragem e coleta de água para verificação de sua qualidade. Os locais foram registrados por coordenadas do local através de um receptor GPS, utilizando-se de coordenadas UTM - SAD69. Também foram tiradas fotografias indicando o local e o respectivo curso d'água, bem como o(s) executor(es) da coleta das amostras. Como parte do trabalho, foi fornecida uma ficha contendo o nome do responsável, horário e data da coleta com assinatura do técnico de campo.

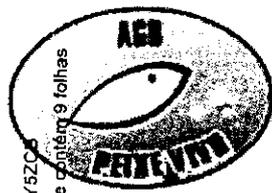
Foram realizadas campanhas para coleta de água nos períodos de estiagem e também no período chuvoso objetivando investigar a influência do fator sazonalidade sobre os parâmetros físico-químicos de qualidade da água.

A contratada entregou os laudos de análises realizadas, sob a responsabilidade de laboratório legalmente capacitado neste ramo, sendo as coletas realizadas de acordo com o preconizado pelas normas da Associação de Saúde Pública Americana, da sigla em inglês APHA (American Public Health Association) em sua publicação "Standard methods for the examination of water and wastewater", de edição mais recente.

Para realização do diagnóstico e monitoramento da qualidade das águas procedeu-se a uma busca referente aos últimos 10 (dez) anos sobre a variação dos diversos parâmetros de qualidade das águas monitorados pelo Projeto "Águas de Minas", do governo estadual de Minas Gerais e sob a tutela da Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SEMAD).

Rua dos Carijós, 166, 5º andar – Centro  
Belo Horizonte – MG – 30.120-060  
e-mail: agbpeixe vivo@rg.br





Certidão nº 151001/2014

20/01/2014, 17:48

Chave de Impressão: 2A23ZWS3194A3D1Y5ZC3

Associação Brasileira de Engenharia de Recursos Hídricos

O atestado neste ato registrado foi emitido em 20/01/2014

Este documento encontra-se registrado no Conselho de Arquitetura e Urbanismo, vinculado à Certidão De Acervo Técnico Com Atestado nº 151001, emitida em 20/01/2014



✓ **Produto 5 – Diagnóstico, Mapa de fragilidades ambientais e Planos de ações prioritárias para recuperação e preservação ambiental da bacia do Rio Itabirito;**

- Diagnóstico Ambiental dos impactos antrópicos e principais fontes de pressão;
- Plano de ações para restauração ambiental da bacia do Rio Itabirito;

Foram produzidos estudo e levantamento técnico apresentando relatório referente à condição ambiental da bacia hidrográfica do Rio Itabirito a partir dos impactos e ações antrópicas na bacia, assim como informações já levantadas nos serviços anteriores.

Nos 16 pontos de amostragem de qualidade das águas escolhidos anteriormente, da bacia do Rio Itabirito, foi aplicado Protocolo de Avaliação de Cursos d'água. A avaliação teve como finalidade a definição de áreas impactadas, fragilizadas e que necessitam de ações prioritárias para restauração ambiental, principalmente visando o abastecimento público, a manutenção de fauna e flora e dinâmica morfológica e sedimentar dos cursos d'água.

O protocolo foi aplicado por profissional competente e analisou todos os itens indicados por Callisto et al (2002). A partir da síntese dos dados levantados, a contratada apresentou relatório ambiental da bacia hidrográfica do Rio Itabirito, associando a qualidade diagnosticada dos cursos d'água às áreas de pressão ambiental e usos preponderantes à montante dos pontos diagnosticados. Dessa forma, foi apresentado como as influências antrópicas afetam a qualidade dos cursos d'água.

Da mesma forma, o diagnóstico indicou as causas e possíveis fatores antrópicos e naturais que contribuem para as enchentes e alagamentos na bacia do Rio Itabirito, em especial nas áreas urbanas e definidas áreas e afluentes que contribuem positivamente para a qualidade das águas da bacia e indicados trechos e áreas nas quais ações de preservação e conservação são prioritárias, através de relatório e produções cartográficas temáticas.

A partir dos estudos realizados, foi elaborado plano de ação apresentando de forma sintética e consolidada os principais impactos e pressões ambientais, suas possíveis causas e ações e programas necessários para a solução dos problemas e melhoria ambiental da bacia. Apresentando, inclusive, os locais com prioridade de ações em mapa, na bacia hidrográfica em estudo.

A partir das informações apresentadas foi elaborado, também, mapa de fragilidades ambientais apresentando os potenciais de restauração, prioridades e ações e programas necessários para a melhoria da qualidade da água e da saúde dos cursos d'água na bacia.

## ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA



Associação Executiva de Apoio à Gestão das Águas Hidrográficas Peixe Vivo

Certidão nº 151001/2014  
20/01/2014, 17:48

Chave de Impressão: 2A23ZW53194ADY5ZCP

O atestado neste ato registrado foi emitido em 20/01/2014 e contém 8 folhas

- ✓ **Produto 6 – Caderno técnico “Conhecendo o Rio Itabirito”**
  - Introdução
  - Caracterização da área;
  - Aspectos do meio físico;
  - Aspectos do meio biótico;
  - Aspectos socioeconômicos;
  - Usos, quantidade e qualidade de água na Bacia do rio itabirito;
  - Análise da qualidade das águas;
  - Pressões ambientais na bacia do Rio Itabirito;
  - Plano de ação.

Na produção do caderno técnico, foram apresentadas de forma simples, direta e didática, em texto acessível, de modo a abranger um público diversificado, as conclusões e procedimentos relativos aos estudos realizados e as ações indicadas no plano de ação para a melhoria da qualidade da água da bacia do Rio Itabirito. O Caderno apresentou mapas, gráficos e ilustrações.

- ✓ **Produto 7 – Relatório final consolidado.**

Neste caso, todos os produtos apresentados foram consolidados em volume único.

- ✓ **Cartografia e Geoprocessamento**
  - Produção de bases digitais georreferenciadas;
  - Criação de banco de dados geográficos georreferenciados;
  - Produção cartográfica temática.

O serviço foi realizado entre o período de 13/12/2012 a 25/11/2013, em conformidade com o contrato celebrado entre as partes no dia 13 de dezembro de 2012.

**Responsável Técnico:** Arquiteto e Urbanista, especialista Sérgio Myssior, CAU A25235-2

**Coordenação técnica e gerência do projeto:** Geógrafo, especialista Michel Jeber Hamdan

#### Equipe Técnica:

Socióloga, Mestre Marina Guimarães Paes de Barros

Biólogo, Doutor Thiago Igor Ferreira Metzker

Geógrafo, especialista Daniel Martins Sampaio

Geógrafa, Raquel de Oliveira Silva

#### EMPRESA HIDROVIA HIDROGEOLOGIA E MEIO AMBIENTE

Geólogo, Doutor Paulo Pessoa

Rua dos Carijós, 166, 5º andar – Centro  
Belo Horizonte – MG – 30.120-060  
e-mail: agbpeixe vivo@ig.br



*Handwritten signature*

Este documento encontra-se registrado no Conselho de Arquitetura e Urbanismo, vinculado à Certidão De Acervo Técnico Com Atestado nº 151001, emitida em 20/01/2014





## DECLARAÇÃO DE DIREITO AUTORAL

Prezados Senhores:

Eu Sérgio Myssior, portador do CPF 856.320.156-53, RG A25235-2 CAU/MG, representante legal da empresa MYR PROJETOS ESTRATEGICOS E CONSULTORIA LTDA, inscrita no CNPJ sob nº 05.945.444/0001-13,

Declaro para os devidos fins, plena autoria das atividades anotadas na RRT nº 1838116.

Como comprovação dos serviços prestados segue Atestado de Capacidade Técnica.

Empreendedor: Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo  
CNPJ: 09226288000191

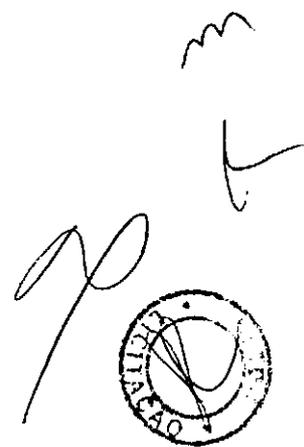
Belo Horizonte, 10 de dezembro de 2013

  
\_\_\_\_\_

Assinatura:

Sérgio Myssior








INSTITUTO METODISTA IZABELA HENDRIX  
FACULDADES METODISTAS INTEGRADAS IZABELA HENDRIX

O REITOR DO INSTITUTO METODISTA IZABELA HENDRIX, Professor Muyses de Oliveira Mauisset  
tendo presente o termo de colação de grau registrado em livro próprio, no dia 18 de dezembro de 19 96,  
confere a Sérgio Hyssier, nacionalidade Brasileira,  
natural de Belo Horizonte, Estado de Minas Gerais,  
nascido em 12 de setembro de 19 71, Cédula de Identidade nº M-4.932.494 expedida pelo Secretaria  
de Segurança Pública de Minas Gerais, por haver concluído o Curso de Arquitetura e Urbanismo, reconhecido  
pela Portaria Mec nº 179 de 11 de março de 19 83, o presente DIPLOMA  
de Arquiteto e Urbanista pelas FACULDADES METODISTAS INTEGRADAS IZABELA HENDRIX,  
para que possa gozar de todos os direitos e prerrogativas concedidos pelas leis do Brasil.

Belo Horizonte, 18 de fevereiro de 19 97

REITOR

DIRETOR DO CURSO

SECRETÁRIO



PODER JUDICIÁRIO - TJMG - CORTEGIUM - SECRETARIA DE JUSTIÇA

Serviço Notarial do 8º Ofício de Belo Horizonte  
Rua Curitiba, 1665 - Lourdes - BH - MG - Tel: (31) 3279-6201

**AUTENTICAÇÃO**

Autentico este documento, composto de 1 folha, por mim rubricada, numerada e carimbada, por ser reprodução fiel do original que me foi apresentado. Belo Horizonte, 31/01/2020 10:19:29. Em testemunho da verdade, Fabiane Suell Rodrigues de Souza, Escrevente, Nº 1967484229

Selo Eletrônico Nº: DJZ31344

Cód Segurança: 0102.0221.5081.9339

Quantidade de Atos Praticados: 00001

EMOL: 5,17 - TFPJ: 1,70 - RC: 0,31 - ISS: 0,26 - TOTAL: 7,44  
Consulte a validade do selo no site <http://selos.tjmg.jus.br>



Nº DA ETIQUETA  
AAI 267751



T 3

**FACULDADES METODISTAS INTEGRADAS**  
**IZABELA HELDRIX**  
 Registrada sob o n.º 672, L. de. 41-V do Livro  
 do Registro de Diplomas n.º A-4 desta Escola  
 Belo Horizonte, 10 de Fevereiro de 1997.

*W. Ferraz*  
**WAGNER FERRAZES GRAZ** Secretário  
 Secretário

ESTE DIPLOMA FOM REGISTRADO  
 NA ESCOLA METODISTA INTEGRADA  
 EM 13 de Fevereiro de 1997  
 Cláudio Manoel Soares de Sá  
 Diretor



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
 UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
 DIPLOMA DE GRADUAÇÃO EM DELEGACÃO DE  
 LICENCIATURA EM PEDAGOGIA DA EDUCAÇÃO  
 ESPECIAL - ANEXO Nº 01 PORTARIA Nº  
 018/97 DE 15/02/97  
 Nº 018/97 DE 15/02/97  
 BELMONTINO, 20 de Junho de 1997

*Luiz Carlos de Oliveira*  
 Luiz Carlos de Oliveira  
 Diretor Geral da Faculdade

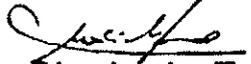
*Elisabete A. F. Marques*  
 Elisabete A. F. Marques  
 Diretora de Curso e Registro de Diplomas

# FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS

## CERTIFICADO

O Diretor da Escola de Pós - Graduação em Economia da Fundação Getulio Vargas confere a **Sérgio Myssior** este certificado, referente ao **Curso de Pós - Graduação Lato Sensu em GESTÃO EMPRESARIAL**, nível Especialização, com 384 horas - aula, realizado em Belo Horizonte - MG, em parceria com a BKR Lopes Machado S/C, no período de 08 de março de 1999 a 23 de novembro de 1999.

Rio de Janeiro, 20 de junho de 2001.

  
Clovis de Faro  
Diretor da EPGE / FGV

PODER JUDICIÁRIO - TOME - CORRENDORA - SERVIDOR DE JUSTIÇA

Serviço Notarial do 8º Ofício de Belo Horizonte  
Rua Curitiba, 1665 - Lourdes - BH - MG - Tel: (31) 3279-6200

### AUTENTICAÇÃO

Autentico este documento, composto de 1 folha, por mim rubricada, numerada e carimbada, por ser reprodução fiel do original que me foi apresentado  
Belo Horizonte, 31/01/2020 10:19:38. Em testemunho da verdade,  
Febiane Sueli Rodrigues de Souza, Escrevente, Nº 1967485638

Selo Eletrônico Nº: DJZ31357

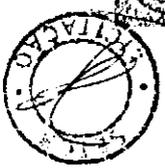
Cód Segurança: 8787.5254.1487.3144

Quantidade de Atos Praticados: 00001

EMO: 6,17 - TFPJ: 1,70 - RC: 0,31 - ISS: 0,26 - TOTAL: 7,44  
Consulte a validade do selo no site <https://selo.tjmg.jus.br>

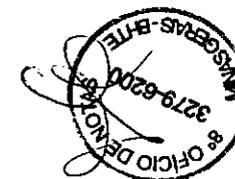


Nº DA  
ETIQUETA  
AAI 267764



**SISTEMA DE CONTROLE DE CURSOS DA DIVISÃO DE EDUCAÇÃO CONTINUADA  
DECLARAÇÃO DE MÓDULOS CURSADOS**

**INSTITUIÇÃO CONVENIADA:** BKR-LOPES MACHADO AUDITORES E CONSULTORES S/C  
**CIDADE:** BELO HORIZONTE/MG  
**CURSO:** PÓS-GRADUAÇÃO MBA EXECUTIVE EM GESTÃO EMPRESARIAL  
**TURMA:** XI



Declaramos para os devidos fins, que **SÉRGIO MYSSIOR** concluiu o Curso GESTÃO EMPRESARIAL XI, iniciado em 08/03/99, com término em 23/11/99, tendo concluído os seguintes módulos:

	MÓDULOS CURSADOS	PROFESSOR	CARGA HORÁRIA	% DE FREQUENCIA	MÉDIA
01	CICLO DE VIDA E COMPORT. ORGANIZACIONAL	GERALDO LUIZ FERREIRA	24 h/a	100%	9.37
02	COMUNICAÇÃO INTERPESSOAL	FREDERICO BARROS DE SOUZA PORT	24 h/a	100%	9.50
03	CONTABILIDADE ANÁLISE FINANC. P/ EXECUTIV.	ÁLVARO GUIMARÃES DE OLIVEIRA	36 h/a	83%	7.70
04	FINANÇAS CORPORATIVAS	FRANCISCO CAVALCANTE	24 h/a	100%	7.30
05	FUNDAMENTOS DE MARKETING	JOÃO BAPTISTA VILHENA	24 h/a	100%	10.00
06	GESTÃO DA QUALIDADE	ALEXANDRE VARANDA ROCHA	24 h/a	100%	8.50
07	GESTÃO DE PESSOAS E REL. TRABALHISTAS	RODOLFO CARLOS SOUZA ALVES	24 h/a	75%	8.70
08	GESTÃO ESTRATÉGICA DE CUSTOS	ANDRÉ LUIZ LIMEIRA	24 h/a	100%	9.20
09	JOGOS DE NEGÓCIOS	FRANCISCO BITTENCOURT	24 h/a	75%	7.60
10	MACROECONOMIA PARA EXECUTIVOS	ROBSON RIBEIRO GONÇALVES	24 h/a	75%	9.50
11	MATEMÁTICA FINANCEIRA	JOSÉ CARLOS DE ABREU	24 h/a	75%	8.60
12	MARKETING DE SERVIÇOS E VAREJO	CARLOS ALECRIM	24 h/a	100%	10.00
13	ORÇAMENTO EMPRESARIAL	MARTIN HESTER	24 h/a	100%	10.00
14	PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO	JAMIL MOYSÉS FILHO	24 h/a	100%	8.50
15	SISTEMA INFORMAÇÕES GERENCIAIS	MARCELO MAGALHÃES	12 h/a	100%	8.50
16	SISTEMA TRIBUTÁRIO NACIONAL	MÁRIO VIEIRA LOPES	24 h/a	100%	7.00

TOTAL 384 h/a

Belo Horizonte, 20 de Dezembro de 2000

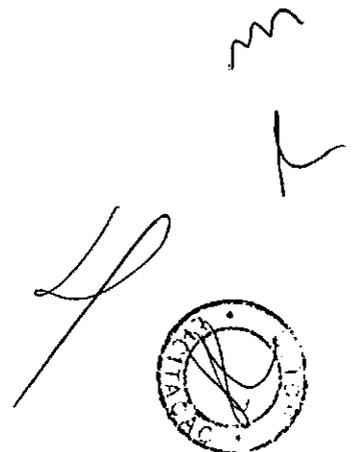
COORDENAÇÃO LOCAL

SECRETARIA ACADÊMICA  
*EP Santiago*

QUESITO B.2  
ESPECIALISTA EM ANÁLISE DE RISCO  
ANDRÉ BONACIN - GEÓLOGO

---

*Handwritten signature and scribbles*



3





COMISSÃO DE LICITAÇÃO Nº 001/2019



ELABORAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RISCO DA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL – AGEVAP  
PARAÍBA DO SUL - RJ

## DECLARAÇÃO DE CONCORDÂNCIA

À  
ASSOCIAÇÃO PRÓ-GESTÃO DAS ÁGUAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA  
DO SUL – AGEVAP  
RESENDE – RJ

Ref. Ato Convocatório nº 027/2019

Objeto: Elaboração do Plano de Gerenciamento de Risco da Bacia do Paraíba do Sul.

Eu, ANDRÉ LUIZ BONACIN SILVA, brasileiro, solteiro, Geólogo, portador da carteira de identidade nº 3.727.269-8, CREA 5060931217, inscrito no CPF nº 930.563.979-87, declaro para os devidos fins e direitos, que concordo com a minha indicação como Especialista em Análise de Risco, para participar da concorrência referente ao Ato Convocatório nº 027/2019, integrando a equipe técnica do Consórcio PGR Paraíba do Sul - CM.

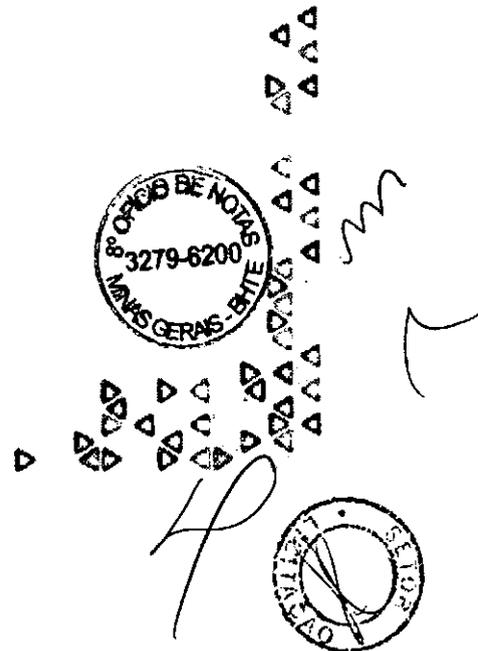
Belo Horizonte, 31 de Janeiro de 2020

*André Luiz Bonacin Silva*

Assinatura

Nome legível: André Luiz Bonacin Silva

CPF nº 930.563.979-87, RG nº 3.727.269-8, CREA nº 5060931217



PODER JUDICIÁRIO - TJMG - CORREGEDORIA GERAL DE JUSTIÇA

Serviço Notarial do 8º Ofício de Belo Horizonte  
R:sa Curitiba, 1665 - Lourdes - BH - MG - Tel: (31) 3279-6200

### AUTENTICAÇÃO

Autentico este documento, composto de 1 folha, por mim rubricada, numerada e carimbada, por ser reprodução fiel do original que me foi apresentado em Belo Horizonte, 05/02/2020 15:46:43. Em testemunho da verdade.  
Fabiane Sueli Rodrigues de Souza, Escrevente, N° 1968361943

Selo Eletrônico N°: DKY22814

Cód Segurança: 4471.1194.7108.7227

Quantidade de Atos Praticados: 00001

EMOL. 5,17 - TFP: 1,70 - RC: 0,31 - ISS: 0,26 - TOTAL: 7,44  
Consulte a validade do selo no site <https://selos.tjmg.jus.br>



Nº DA  
ETIQUETA  
AAL203905



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA  
DO ESTADO DE SÃO PAULO - CREA-SP

### **CERTIDÃO DE REGISTRO PROFISSIONAL E QUITAÇÃO**

**Número da Certidão:** CI - 2205978/2020

**Válida até:** 31/12/2020

**CERTIFICAMOS**, a requerimento da parte interessada e para os devidos fins que, fazendo rever os arquivos deste Conselho, foi verificado constar que o profissional abaixo mencionado se encontra registrado neste CREA-SP, nos termos da Lei nr. 5.194, de 24 dezembro de 1966, conforme dados abaixo. Certificamos, ainda, face ao estabelecido no artigo 68 da referida Lei, que o interessado não se encontra em débito com o CREA-SP.

**Nome:** ANDRE LUIZ BONACIN SILVA

**C.P.F.:** 930.563.979-87

**Endereço:** Rua SEBASTIAO MARTINS, 00313  
JD. BONFIGLIOLI  
05595-010 - SÃO PAULO - SP

**Número de registro no CREA-SP:** 5060931217

**Expedido em:** 10/01/2001

**Registro Nacional do Profissional:** 2603271334

#### **Título(s) e atribuição(ões):**

GEÓLOGO

Do artigo 6º, da Lei 4076, de 23 de junho de 1962.

<b>ANUIDADE:</b> 2015	PARCELA ÚNICA	NR. REC.491992067749	quitada em 02/01/2015
<b>ANUIDADE:</b> 2016	PARCELA ÚNICA	NR. REC.49220012696X	quitada em 11/01/2016
<b>ANUIDADE:</b> 2017	PARCELA ÚNICA	NR. REC.28027180170522847	quitada em 05/01/2017
<b>ANUIDADE:</b> 2018	PARCELA ÚNICA	NR. REC.28027180180067895	quitada em 31/01/2018
<b>ANUIDADE:</b> 2019	PARCELA ÚNICA	NR. REC.28027180190015731	quitada em 07/01/2019
<b>ANUIDADE:</b> 2020	PARCELA ÚNICA	NR. REC.42050-28027180200003349	quitada em 02/01/2020

\*\*\*\*\*

**Esta certidão não quita nem invalida qualquer débito ou infração em nome do(a) profissional, e perderá sua validade caso ocorram quaisquer alterações em seus dados acima descritos.**

A falsificação deste documento constitui-se em crime previsto no Código Penal Brasileiro, sujeitando o(a) autor(a) à competente ação penal e/ou processo ético respectivo.





SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA  
DO ESTADO DE SÃO PAULO - CREA-SP

Continuação da Certidão: CI - 2205978/2020 Página 2/2

**A autenticidade desta certidão deverá ser verificada no site: [www.creasp.org.br](http://www.creasp.org.br)**

**Código de controle da certidão: f0a5b853-c730-44cf-b195-145bb148bafb.**

**Situação cadastral extraída em 09/01/2020 12:09:48.**

**Emitida via Serviços Online.**

*Em caso de dúvidas, consulte 0800171811, ou site [www.creasp.org.br](http://www.creasp.org.br), link Atendimento/Fale Conosco, ou ainda através da unidade **UGI OESTE**, situada à **Avenida: BRIGADEIRO FARIA LIMA 1059, 1059, TÉRREO, PINHEIROS, SÃO PAULO-SP, CEP: 01452-920**, ou procure a unidade de atendimento mais próxima.*

SÃO PAULO, 09 de janeiro de 2020



CERTIFICAMOS, em cumprimento ao disposto na Resolução no. 1.025, de 30 de outubro de 2009, do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo - CREA-SP, o Acervo Técnico do profissional ANDRE LUIZ BONACIN SILVA referente à(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica e ART, abaixo discriminada(s):

Profissional: ANDRE LUIZ BONACIN SILVA .....  
Registro: 5060931217-SP ..... RNP: 2603271334 .....  
Título Profissional: Geólogo, .....

Número ART: 92221220160396131 . Tipo de ART: OBRA OU SERVIÇO ..... Registrada em: 15/04/2016Baixada em: 29/04/2016  
Forma de Registro: COMPLEMENTAR à 92221220151432760, 92221220140378578 .....  
Participação Técnica: EQUIPE .....

Empresa Contratada: HIDROGEOAMBIENTAL PROJETOS, SERVICOS E CONSULTORIA LTDA .....  
Contratante: DRZ GEOTECNOLOGIA E CONSULTORIA LTDA - EPP ..... CNPJ: 04.915.134/0001-93 .....  
PRAÇA JARDIM DE ALESSANDRA ..... No.: 32 .....  
Complemento: 4º ANDAR, CENTRO EMPRESARIAL NEWTON CÂMARA..... Bairro: CANADÁ .....  
Cidade: Londrina ..... UF: SP CEP: 86020020 . PAIS: BRASIL .....  
Contrato: ..... Celebrado em : 06/03/2013 .....  
Vinculado à ART: 92221220160396139 .....  
Valor do Contrato: R\$ 69.000,00 ..... Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO .....

Endereço da Obra/serviço:RODOVIA BR-465 ..... No.: .....  
Complemento: COMITÊ GUANDU ..... Bairro: UFRRJ .....  
Cidade: Seropédica ..... UF: RJ CEP: 23897000 . PAIS: BRASIL .....  
Data de início: 06/03/2013 Conclusão Efetiva: 28/04/2015 ..... Coordenadas Geográficas: .....  
Finalidade: AMBIENTAL .....  
Proprietário: ..... CPF/CNPJ: .....

Endereço da Obra/serviço:RUA SEBASTIÃO MARTINS ..... No.: 313 .....  
Complemento: ..... Bairro: JARDIM BONFIGLIOLI .....  
Cidade: São Paulo ..... UF: SP CEP: 05595010 . PAIS: BRASIL .....  
Data de início: 06/03/2013 Conclusão Efetiva: 28/04/2015 ..... Coordenadas Geográficas: .....  
Finalidade: AMBIENTAL .....  
Proprietário: ..... CPF/CNPJ: .....

Atividade Técnica: 1) Consultoria, Estudo, Plano, Controle Ambiental. 1,00000 unidade. ....

Observações

SERVIÇOS DE CONSULTORIA TÉCNICO-CIENTÍFICA NA ELABORAÇÃO DO PLANO DE CONTINGÊNCIA PARA ABASTECIMENTO/GUANDU, PARA AGEVAP/COMITÊ GUANDU (CONTRATO AGEVAP-DRZ 03/13); I-PLANO DE TRABALHO; II-CAPACIDADE INSTITUCIONAL: LEVANT. DADOS; CARTOGRAFIA BÁSICA/USO E OCUPAÇÃO/SOLO; TRANSPOSIÇÃO DE ÁGUAS PARAÍBA DO SUL-GUANDU/TÓCOS-RIB. DAS LAJES; CAPTAÇÃO/ETA-GUANDU (CEDAE); CAPTAÇÃO E LANÇ.SUP./SUBT.; POSTOS FLUV./PLUV./QUAL.-ÁGUAS; RODOVIAS/FERROVIAS; INDÚSTRIAS; MINERAÇÕES; ACIDENTES AMB.; ATERROS; ÁREAS CONTAMINADAS; POSTOS/ARMAZ.COMBUSTÍVEIS; AGROPECUÁRIA; APP/UNID.CONSERV.AMB.; III-ANÁLISE DE RISCO AMBIENTAL AO ABAST./ÁGUA (QUALI/QUANT./APP/WHAT-IF); CONSTRUÇÃO DE ACORDOS E COOPERAÇÃO; IV-RELATÓRIO PRELIMINAR DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA; V-MOBILIZAÇÃO DOS ATORES ENVOLVIDOS; VI-RELATÓRIO FINAL. COORDENAÇÃO E EXECUÇÃO TÉCNICA DOS TRABALHOS, COM DEMAIS INTEGRANTES DA EQUIPE TÉCNICA DA DRZ.



Serviço Notarial do 8º Ofício de Belo Horizonte  
Rua Curitiba, 1665 - Lourdes - BH - MG - Tel: (31) 3279-6200

AUTENTICAÇÃO

Autentico este documento, composto de 1 folha, por mim rubricada, numerada e carimbada, por ser reprodução fiel do original que me foi apresentado em Belo Horizonte, 31/01/2020 10:20:07. Em testemunho da verdade, Fabiane Sueli Rodrigues de Souza, Escrevente. Nº 1967487777

Selo Eletrônico Nº: DJ231382

Cód Segurança: 4403.5129.2622.0422

Quantidade de Atos Praticados: 00001

EMOL: 5,17 - TFPJ: 1,70 - RC: 0,31 - ISS: 0,26 - TOTAL: 7,44  
Consulte a validade do selo no site <https://selos.tjmg.jus.br>



Nº DA ETIQUETA  
AA: 267783

Certidão de Acervo Técnico No.2620160003870

29/04/2016 10:24:01

Autenticação Digital: xKk1ICGxU3CT3a1AAClyG5sKxJkIjNjGy

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

Rua NATANAEL TITO SALMON, 313 CENTRO Osasco-SP, CEP 06016075

Telefone: 0800.171811 - [www.crea.sp.org.br](http://www.crea.sp.org.br) opção 'Atendimento' link 'Fale Conosco'



**EM BRANCO**

*[Faint, illegible markings]*

**EM BRANCO**





Certidão de Acervo Técnico - CAT  
Resolução No. 1.025, de 30 de outubro de 2009

CREA-SP

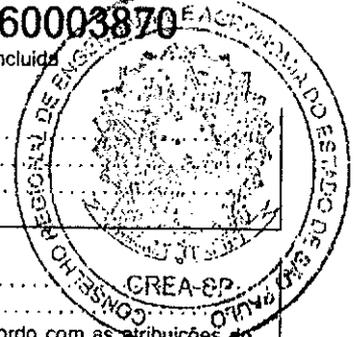
CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

2620160003870

Atividade concluída

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

Profissional: ANDRE LUIZ BONACIN SILVA  
Registro: 5060931217-SP RNP: 2603271334  
Título Profissional: Geólogo



Informações Complementares

Atividades e quantidades executadas conforme atestado vinculado à presente certidão.

O atestado está vinculado apenas para atividades técnicas constantes da ART, desenvolvidas de acordo com as atribuições do profissional na área da Geologia.

Valor inicial do contrato: R\$ 69.000,00

Total Executado: R\$ 251.145,16

O atestado vinculado foi emitido pela AGEVAP - Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, contratante original dos serviços, a qual contratou a empresa DRZ Geotecnologia e Consultoria Ltda, acima mencionada. A presente Certidão de Acervo Técnico foi analisada e expedida sob responsabilidade da unidade abaixo informada.

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico - CAT, o Atestado apresentado pelo profissional acima, contendo 6 fls, expedido pelo contratante da obra/serviço em 23/03/2016, devidamente assinado por André Luis de Paula Marques, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes.

Certidão de Acervo Técnico No.2620160003870

29/04/2016 10:24:01

Autenticação Digital: xKk1ICGxU3CT3a1AAClyG5sKxJklJnGy

PODER JUDICIÁRIO - TJMG - CORREGEDORIA GERAL DE JUSTIÇA

Serviço Notarial do 8º Ofício de Belo Horizonte  
Rua Curitiba, 1665 - Lourdes - BH - MG - Tel: (31) 3279-6200

AUTENTICAÇÃO

Autentico este documento, composto de 1 folha, por mim rubricada, numerada e carimbada, por ser reprodução fiel do original que me foi apresentado Belo Horizonte, 31/01/2020 10:20:07. Em testemunho da verdade, Fabiane Suell Rodrigues de Souza, Escrevente, N° 1967487577

Selo Eletrônico N°: DJZ31379

Cód Segurança: 1064.6131.9922.6802

Quantidade de Atos Praticados: 00001

EMOJ: 6,17 - TFPJ: 1,70 - RC: 0,31 - ISS: 0,26 - TOTAL: 7,44  
Consulte a validade do selo no site <https://selos.tjmg.jus.br>



1ª DA ETIQUETA  
AA1 267782

A CAT à qual o atestado está vinculado é o documento que comprova o registro do atestado no CREA.

A CAT à qual o atestado está vinculado constituirá prova da capacidade técnico-profissional da pessoa jurídica somente se o responsável técnico indicado estiver ou venha a ser integrado ao seu quadro técnico por meio da declaração entregue no momento da habilitação ou da entrega das propostas.

A CAT é válida em todo território nacional.

A CAT perderá a validade no caso de modificação dos dados técnicos qualitativos e quantitativos nela contidos, bem como de alteração da situação do registro da ART.

A autenticidade e a validade desta certidão deve ser confirmada no Site do CREA-SP ([www.creasp.org.br](http://www.creasp.org.br)).

A falsificação deste documento constitui crime previsto no Código Penal Brasileiro, sujeitando o autor à respectiva ação penal.

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo  
Rua NATANAEL TITO SALMON, 313 CENTRO Osasco-SP, CEP 06016875  
Telefone: 0800.171811 - [www.creasp.org.br](http://www.creasp.org.br) opção 'Atendimento' link 'Fale Conosco'



**EM BRANCO**

**EM BRANCO**



AGEVAP

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIFICAÇÃO DE ARQUIVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB Nº 2620160003870 050

OSASCO, 29, 04, 2016



**ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA –  
PLANO DE CONTINGÊNCIA PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA – GUANDU  
(AGEVAP/COMITÊ-GUANDU)  
CONSULTOR GEÓL. DR. ANDRÉ LUIZ BONACIN SILVA**

*André Rodrigues Junior*  
André Rodrigues Junior  
Agente Administrativo  
MOP. N. S. PAULISTA - Reg. 3070

A AGEVAP - ASSOCIAÇÃO PRÓ-GESTÃO DAS ÁGUAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL, CNPJ 05.422.000/0001-05, com sede na Rua Elza da Silva Duarte, nº 48 (loja 1A) – Manejo, Resende - RJ - CEP 27520-005, **ATESTA** que a empresa **DRZ GEOTECNOLOGIA E CONSULTORIA LTDA**, CNPJ 04.915.134/0001-93, com sede na cidade de Londrina - PR, à Avenida Higienópolis, 32, 4º andar, executou através do contrato AGEVAP n. 003/2013 e Ato Convocatório n. 021/2012, os serviços técnicos especializados para elaboração do **Plano de Contingência para Abastecimento de Água referente à Bacia Hidrográfica dos Rios Guandu, Guandu-Mirim e da Guarda e áreas circunvizinhas** ("Plano de Contingência para Abastecimento de Água – Guandu"), de acordo com as especificações constantes no Termo de Referência compreendendo as seguintes atividades:

**Áreas do conhecimento:** Plano de Contingência; Riscos e acidentes tecnológicos e ambientais; Mananciais de abastecimento; Sistema de transposição de água (Paraíba do Sul/Guandu); Recursos Hídricos; Segurança de barragens; Segurança Hídrica; Sistemas de abastecimento de água; Rio de Janeiro.

**Municípios estudados:** Barra do Pirai, Engenheiro Paulo de Frontin, Itaguaí, Japeri, Mangaratiba, Mendes, Miguel Pereira, Nova Iguaçu, Paracambi, Pinheiral, Pirai, Queimados, Rio Claro, Rio de Janeiro, Seropédica, Vassouras e Volta Redonda. Área total (valor revisado, segundo relatório final do Plano): 3.002,55 km<sup>2</sup>.

O objeto principal do estudo foi a área de contribuição hidrográfica do sistema de captação e Estação de Tratamento de Água - ETA Guandu, por seu caráter estratégico para a Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ), a qual, atualmente, não apresenta outras alternativas de abastecimento, salvo em situações emergenciais que também estão sendo discutidas neste Plano. Devido à dependência da transposição de água, também se constituem áreas estudadas um trecho da bacia do rio Paraíba do Sul e a bacia do rio Pirai.

O resultado do presente trabalho foi a elaboração de um "Plano de Contingência para Abastecimento de Água", contemplando o mapeamento e o gerenciamento dos riscos, notadamente

*Handwritten marks and signatures*



PODER JUDICIÁRIO - TJMG - CORREÇÃO GERAL DE JUSTIÇA



Serviço Notarial do 8º Ofício de Belo Horizonte  
Rua Curitiba, 1665 - Lourdes - BH - MG - Tel: (31) 3279-6200

### AUTENTICAÇÃO

Autentico este documento, composto de 1 folha, por mim rubricada numerada e carimbada, por ser reprodução fiel do original que me foi apresentado Belo Horizonte, 31/01/2020 10:20:01. Em testemunho da verdade, Fabiane Suelli Rodrigues de Souza, Escrevente. N° 1967486517

Selo Eletrônico N°: DJZ31367

Cód Segurança: 5736.0601.8520.5978

Quantidade de Atos Praticados: 00001

EMDL: 5,17 - TFPJ: 1,70 - RC: 0,31 - ISS: 0,26 - TOTAL: 7,44  
Consulte a validade do selo no site <https://selos.tjmg.jus.br>



N° DA  
ETIQUETA  
AAI 267774



AGEVAP

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIFICAÇÃO DE ADEQUAÇÃO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB Nº 2016.0003810

OSASCO 29/10/2016

André Rodrigues Junior  
Agente Administrativo

MOP. V. G. PAULISTA - REG. 2670

em situações de acidentes e emergências que possam ocasionar um comprometimento do abastecimento de água.

O enfoque principal deste Plano são situações de acidentes, que possam gerar poluição acidental, atingindo mananciais superficiais e afetar captações utilizadas para abastecimento público. Estes acidentes envolvem um ou mais elementos-foco: rodovias, dutos, indústrias e ferrovias. Em menor detalhe, também foram vistos aterros de resíduos, lixões (atuais e antigos), áreas contaminadas, postos e sistemas de armazenamento de combustíveis, minerações, reservatórios/barragens/elevatórias e outras estruturas hidráulicas, entre outros.

Este Plano de Contingência induzirá a uma articulação maior entre os diversos atores envolvidos (INEA, CEDAE, LIGHT, IBAMA, ANA, Defesas Civas de diversas esferas, Corpo de Bombeiros, concessionárias de rodovias e ferrovias, agências reguladoras, responsáveis por dutos, prefeituras, etc.), para atuarem de forma mais integrada e eficaz em momentos de crise e de acidentes que possam comprometer as águas das áreas estudadas. As articulações visarão melhorar a promoção de operações rotineiras de repostas a emergências, mitigação e/ou recuperação de áreas degradadas/contaminadas após ocorrência de emergências, além do gerenciamento e registro de acidentes, e ações de caráter preventivo, visando diminuir os riscos e os impactos negativos sobre o sistema de captação da ETA-Guandu.

Da mesma forma, o Plano de Contingência também sugere formas de cooperação interinstitucional, eventualmente através de cartas de intenção, protocolos de cooperação, convênios ou outros instrumentos que aperfeiçoem a interação entre prefeituras, órgãos ambientais, organizações militares, empresas e entidades civis atuantes nas áreas estudadas, considerando a vulnerabilidade para o abastecimento de água.

Tais objetivos estão respaldados ainda em: um Diagnóstico das áreas estudadas e da Capacidade Institucional dos atores envolvidos; uma Análise Preliminar de Risco e um Relatório Preliminar de Ação de Emergência; além dos contatos diversos, executados ao longo da elaboração do Plano e apresentados nos produtos, com participação de outros profissionais.

Participaram da equipe interdisciplinar organizada pela DRZ, diversos profissionais, entre os quais: **André Luiz Bonacin Silva**, Geólogo, Consultor da DRZ e Coordenador Técnico dos trabalhos deste Plano, CREA-SP 5060931217; **José Roberto Hoffmann**, Eng. Civil, CREA-PR 6125, Direção Técnico da DRZ e Responsável Técnico (ART n. 20141125847); **Carlos Picolo Furlan**, Eng. Civil, Saneamento; **Wagner Delano Hawthorne** – Eng. Civil, Hidrologia e Eng. Civil; **Ângelo José Consoni**, Geólogo, Consultor - Atividade 3.1 e Etapa 4; **Glauco**





PODER JUDICIÁRIO - TJMG - CORREDEIRA SERVIDOR DE JUSTIÇA

Serviço Notarial do 8º Ofício de Belo Horizonte  
Rua Curitiba, 1665 - Lourdes - BH / MG - Tel: (31) 3279-6200

**AUTENTICAÇÃO**

Autentico este documento, composto de 1 folha, por mim rubricada numerada e carimbada, por ser reprodução fiel do original que me foi apresentado. Belo Horizonte, 31/01/2020 10:20:01. Em testemunho da verdade. Fabiane Suell Rodrigues de Souza, Escrevente. Nº 1967486617

Selo Eletrônico Nº: DJZ31368

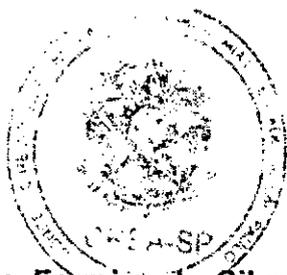
Cód Segurança: 7328.7839.7702.5383

Quantidade de Atos Praticados: 00001

EMOL: 6,17 - TFPJ: 1,70 - RC: 0,31 - ISS: 0,26 - TOTAL: 7,44  
Consulte a validade do selo no site <https://selos.tjmg.jus.br>



Nº DA ETIQUETA  
AAI 267775



AGEVAP

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIFICAÇÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB Nº 26.2016.000.3870

052

OSASCO. 29/10/2016

André Rodrigues Junior  
Agente Administrativo

**Marighella Ferreira da Silva**, Geógrafo - Trabalhos em SIG/Mapas; **José Luiz Aguiar**, Eng. Químico, MSc., Consultor - Analista de Risco. A AGEVAP informa que os trabalhos do contrato DRZ – AGEVAP foram efetuados no período entre 14/02/2013 e 28/04/2015.

A AGEVAP **ATESTA** que os trabalhos do Sr. **André Luiz Bonacin Silva** (Geólogo Dr., MSc., CPF 930.563.979-87, RG 3.727.269-8, CREA-SP 5060931217, RNP 260327133-4), objeto deste **ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA**, foram de **COORDENADOR TÉCNICO DOS TRABALHOS E PARTICIPANTE DA EQUIPE TÉCNICA** deste Plano de Contingência, e foram executados conforme subcontrato DRZ – Hidrogeoambiental, datado de 06/03/2013. A Hidrogeoambiental é uma empresa de prestação de serviços que tem como sócio-cotista principal, responsável técnico e legal o Sr. André Luiz Bonacin Silva, e é inscrita sob CNPJ n. 05.841.496/0001-40. Ou seja, a AGEVAP contratou a DRZ, que contratou a Hidrogeoambiental, e, através desta, o Sr. André Luiz Bonacin Silva executou seus serviços.

O contrato da DRZ com a Hidrogeoambiental teve início em 06/03/2013 (posterior ao contrato AGEVAP – DRZ) e término em 28/04/2015 (mesma data de término do contrato AGEVAP – DRZ), mediante ART original n. 92221220140378578 e eventuais substituições retificadas, no valor original de R\$11.500,00/mês e total geral de R\$251.145,16 (conforme atestado da DRZ à Hidrogeoambiental datado de 28/04/2015). Os trabalhos do Sr. André Luiz Bonacin Silva, de natureza intelectual, foram executados principalmente no Estado de São Paulo, onde está situada a Hidrogeoambiental.

O Sr. André executou as seguintes atividades: a) Coordenação e execução técnica dos trabalhos, conjuntamente com demais profissionais participantes neste trabalho; b) Participação na dinâmica e atividades técnicas do trabalho e de reuniões técnicas com a equipe da DRZ e consultores/especialistas associados; c) Participação de contatos-chave com o Comitê Guandu e AGEVAP, além de contatos com atores-chave, como INEA, SOPEA/INEA, Secretaria de Estado do Ambiente (SEA), Defesa Civil, CEDAE, LIGHT, prefeituras municipais participantes do trabalho (Barra do Piraí, Engenheiro Paulo de Frontin, Itaguaí, Japeri, Mangaratiba, Mendes, Miguel Pereira, Nova Iguaçu, Paracambi, Pinheiral, Piraí, Queimados, Rio Claro, Rio de Janeiro, Seropédica, Vassouras e Volta Redonda), TRANSPETRO, ASDINQ, Grupo CCR, IBAMA, ANA, ANP, CBMERJ (Bombeiros/RJ), GOPP (Grupo de Operações com Produtos Perigosos do CBMERJ), ANTT, DNIT, DER-RJ, PRF, BPRv, CREA, ONGs, Comitê Guandu e AGEVAP; d) participação na redação dos relatórios técnicos (produtos), além de sua apresentação, discussão, revisão e aprovação (em consonância com o GAT – Grupo de Acompanhamento Técnico, formado por representantes do Comitê Guan



PODER JUDICIÁRIO - TJMG - CORREIO DA AERIAL DE JUSTIÇA



Serviço Notarial do 8º Ofício de Belo Horizonte  
Rua Curitiba, 1665 - Lourdes - BH - MG - Tel: (31) 3279-6200

### AUTENTICAÇÃO

Autentico este documento, composto de 1 folha, por mim rubricada, numerada e carimbada, por ser reprodução fiel do original que me foi apresentado em Belo Horizonte, 31/01/2020 10:20:02. Em testemunho da verdade,  
Fabiane Sueli Rodrigues de Souza, Escrevente, N° 1967486727

Selo Eletrônico N°: DJZ31369

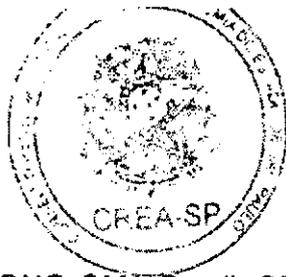
Cód Segurança: 4698.1428.6932.6012

Quantidade de Atos Praticados: 00001

EMOL: 5,17 - TFPJ: 1,70 - RC: 0,31 - ISS: 0,26 - TOTAL: 7,44  
Consulte a validade do selo no site <https://selos.tjmg.jus.br>



N° DA  
ETIQUETA  
AAI 267776



AGEVAP

053  
O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACEPTAÇÃO TÉCNICA EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB Nº 26.2016.000.3830

OSASCO 29.04.2016  
André Rodrigues Junior  
Arquiteto R. 0. PAULISTA, Reg. 3870

du, AGEVAP, ONG OMA Brasil, CREA, INEA e ANA, sob a coordenação da AGEVAP (que aprovou os produtos). Os serviços do Sr. André Luiz Bonacin Silva geraram os seguintes produtos para a DRZ e AGEVAP: Plano de Trabalho (produto P1), cinco relatórios parciais (produtos P2, P3.1, P3.2, P4 e P5) e o relatório final (produto P6).

O produto P6 (produto final) se constituiu em um Relatório Técnico, com 6 Volumes principais, Resumo Executivo e Anexos, conforme especificações a seguir:

1. **Resumo Executivo**
2. **Volume I: Introdução, Objetivos, Premissas, Áreas Estudadas e Bases Conceitual, Normativa e Legal:** 1. APRESENTAÇÃO; 2. PREMISSAS E CONSIDERAÇÕES INICIAIS; 3. OBJETIVOS; 4. ETAPAS DE ELABORAÇÃO; 5. PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DE BASE EM SIG; 6. RELAÇÃO DE VOLUMES, CAPÍTULOS E ANEXOS; 7. A ETA GUANDU E O ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA RMRJ; 8. ÁREAS E SETORES ESTUDADOS; 9. BASE CONCEITUAL; 10. REQUISITOS LEGAIS E NORMATIVOS
3. **Volume II: Diagnóstico das Áreas Estudadas:** 1. APRESENTAÇÃO; 2. ASPECTOS DO MEIO FÍSICO; 3. PRINCIPAIS CURSOS D'ÁGUA; 4. PRINCIPAIS ELEMENTOS DOS SISTEMAS DE TRANSPOSIÇÃO; 5. DISPONIBILIDADE HÍDRICA, DEMANDAS E BALANÇO (ATUAL E FUTURO); 6. MONITORAMENTO HIDROLÓGICO E DA QUALIDADE DAS ÁGUAS; 7. ASPECTOS DA DINÂMICA DE POLUENTES NOS CORPOS D'ÁGUA; 8. USO E OCUPAÇÃO DO SOLO; 9. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL E ÁREAS CORRELATAS; 10. ELEMENTOS-FOCO; 10.1. Considerações gerais; 10.2. Análise histórica de acidentes; 10.3. Rodovias; 10.4. Ferrovias; 10.5. Dutos; 10.6. Indústrias; 10.7. Demais fontes potenciais ou reais de poluição; 11. ABASTECIMENTO PÚBLICO; 12. SÍNTESE DA INTERAÇÃO CURSOS D'ÁGUA – ELEMENTOS FOCO; 13. LEVANTAMENTO DE MODOS DE FALHAS.
4. **Volume III: Capacidade Institucional, Mobilização e Interação dos Atores Envolvidos:** 1. APRESENTAÇÃO; 2. RELAÇÃO DOS PRINCIPAIS ATORES ENVOLVIDOS; 3. REUNIÕES E EVENTOS EFETUADOS; 3.1. Reuniões efetuadas durante a Etapa 1; 3.2. Reuniões efetuadas durante a Etapa 2; 3.3. Reuniões efetuadas durante a Atividade 3.1 – Etapa 3; 3.4. Reuniões e Oficinas Técnicas Participativas durante a Atividade 3.2; 3.5. Reuniões efetuadas na Etapa 4; 4. DESCRIÇÃO DA CAPACIDADE INSTITUCIONAL DE CADA ATOR; 4.1. Descrição da capacidade institucional de cada ator; 4.1.1. Comitê Guandu e AGEVAP; 4.1.2. Instituições Federais; 4.1.3. Instituições Estaduais



PODER JUDICIÁRIO - TJMG - CORREÇÃO - SERAL DE JUSTIÇA



Serviço Notarial do 8º Ofício de Belo Horizonte  
Rua Curitiba, 1665 - Lourdes - BH - MG - Tel: (31) 3279-6200

**AUTENTICAÇÃO**

Autentico este documento, composto de 1 folha, por mim rubricada, numerada e carimbada, por ser reprodução fiel do original que me foi apresentado Belo Horizonte, 31/01/2020 10:20:03. Em testemunho da verdade,  
Fabiane Suelli Rodrigues de Souza, Escrevente. N° 1967486837

Selo Eletrônico N°: DJZ31370

Cód Segurança: 5809.5790.5921.9144

Quantidade de Atos Praticados: 00001

EM:0,17 - TFPJ: 1,70 - RC: 0,31 - ISS: 0,26 - TOTAL: 7,44  
Consulte a validade do selo no site <https://selos.tjmg.jus.br>



Nº DA  
ETIQUETA  
AAI 267777



AGEVAP

André Rodrigues Junior  
Agente Administrativo

054  
O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE  
INTEGRANTE DA CERTIFICAÇÃO DE ALVARO  
TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO  
CREA-SP SOB Nº 26.201600003870

OSASCO 29 : 04 : 2016

4.1.4. Municípios; 4.1.5. Transportes; 4.1.6. Empresas; 4.1.7. Associações da Sociedade Civil ou Setoriais e Demais Instituições; 5. RESPONSABILIDADES DOS ATORES E MATRIZES DE RESPONSABILIDADE; 6. PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS E CARÊNCIAS ENCONTRADAS; 7. INTERAÇÕES ENTRE ATORES ENVOLVIDOS NO PLANO; 8. POSSIBILIDADES DE ACORDOS E COOPERAÇÕES ENTRE ATORES

5. **Volume IV: Análise Preliminar de Risco:** 1. MÉTODOS EMPREGADOS; 1.1. Metodologia de análise de risco ambiental para o abastecimento de água; 1.2. Metodologia - What-If; 1.3. Metodologia - Análise Preliminar de Perigos (APP); 1.4. Métodos de análise semiquantitativa; 1.5. Abordagem por município; 1.6. Abordagem por componente das áreas em estudo; 1.7. Abordagem por cenários; 1.8. Análise e avaliação semiquantitativa do risco; 2. PRINCIPAIS RISCOS AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA PELA ETA GUANDU; 3. RESULTADOS DA ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS QUALITATIVA; 3.1. Consolidação do What-If; 3.2. Consolidação dos cenários acidentais da APP; 3.3. Abordagem por município; 3.4. Abordagem por componente das áreas em estudo; 3.5. Abordagem por cenários; 4. ANÁLISE E AVALIAÇÃO SEMIQUANTITATIVA DO RISCO; 5.1. Diagnóstico do risco e áreas de vulnerabilidade; 5.2. Considerações preliminares sobre redução/controla de risco; 5.3. Conclusões; 5.4. Recomendações; 4. ANÁLISE E AVALIAÇÃO SEMIQUANTITATIVA DO RISCO; 5. CONSIDERAÇÕES INICIAIS; 6. ANEXOS - Planilhas - What-If e APP

6. **Volume V: Plano de Contingência – Concepção, Procedimentos, Plano de Ações, Implantação e Revisão;** 1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS; 2. FLUXOGRAMA PRINCIPAL DE ACIONAMENTO E PROCEDIMENTOS ASSOCIADOS; 3. NÍVEIS OPERACIONAIS DE ACIONAMENTO E LINHAS DE AUTORIDADE; 4. PLANO DE AÇÃO; 4.1. Premissas para as ações; 4.2. Conjuntos principais de ações; 4.3. Plano de ações, hierarquização e definição das responsabilidades; 4.4. Estimativa preliminar de custos; 4.5. Fontes potenciais de recursos para as intervenções prioritárias; 4.6. Recursos específicos a resposta em situações de emergência ambiental; 5. IMPLANTAÇÃO, EXECUÇÃO E REVISÃO DO PLANO DE CONTINGÊNCIA; 5.1. O grupo de acompanhamento técnico do plano de contingência; 5.2. A implementação do Plano de Contingência; 5.3. Simulados; 5.4. A revisão do Plano - prazos e escopos; 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

7. **Volume VI: Anexos:** 1. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS; 2. REGISTRO FOTOGRÁFICO; 3. DESENHOS EM A1 E DIAGRAMA UNIFILAR; 4. LISTAS DE PRESENÇA DOS EVENTOS E REUNIÕES; 5. FORMULÁRIOS DE AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE



AM

PODER JUDICIÁRIO - TJMG - CONSELHO CARAL DE JUSTIÇA



Serviço Notarial do 8º Ofício de Belo Horizonte  
Rua Curitiba, 1665 - Lourdes - BH - MG - Tel: (31) 3279-6200

### AUTENTICAÇÃO

Autentico este documento, composto de 1 folha, por mim rubricada numerada e carimbada, por ser reprodução fiel do original que me foi apresentado Belo Horizonte, 31/01/2020 10:20:10. Em testemunho da verdade.  
Fabiane Suell Rodrigues de Souza, Escrevente. N° 1967488010

Selo Eletrônico N°: DJZ31385

Cód Segurança: 8589.9695.8431.7314

Quantidade de Atos Praticados: 00001

EMOL: 6,17 - TFPJ: 1,70 - RC: 0,31 - ISS: 0,26 - TOTAL: 7,44  
Consulte a validade do selo no site <https://selos.tjmg.jus.br>



Nº DA  
ETIQUETA  
AAI 267786



AGEVAP

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ARQUIVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB Nº 26.2016.0003870

055

André Rodrigues Junior  
Agente Administrativo

29.04.2016

INSTITUCIONAL (P2); 6. LISTAGEM DE CONTATOS EFETUADOS; 7. LISTAGEM DE CONTATOS PARA COMUNICAÇÃO DE EMERGÊNCIA; 8. NORMAS DE ACIONAMENTO DO GRUPAMENTO DE OPERAÇÕES COM PRODUTOS PERIGOSOS - GOPP/CBMERJ; 9. SÍNTESE DO MANUAL PARA ATENDIMENTO A EMERGÊNCIAS (MAE) COM PRODUTOS PERIGOSOS - ABIQUIM; 10. RESPOSTAS A SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA AMBIENTAL; 11. EXEMPLOS DE ACIDENTES RODOVIÁRIOS - SERRA DAS ARARAS; 12. APRESENTAÇÕES REALIZADAS DURANTE AS OFICINAS TÉCNICAS PARTICIPATIVAS (ATIVIDADE 3.2 - ETAPA 3 DO PLANO); 13. APRESENTAÇÕES REALIZADAS DURANTE EVENTO DE MOBILIZAÇÃO (ETAPA 5 DO PLANO); 14. ARQUIVO KMZ - PLANO DE CONTINGÊNCIA - GUANDU; 15. SHAPEFILES - PLANO DE CONTINGÊNCIA - GUANDU; 16. LISTAS DE SIGLAS

Declara-se que foram atendidos todos os itens e os prazos e que os serviços realizados foram considerados muito satisfatórios e dentro dos padrões de qualidades requeridos, nada havendo que possa desaboná-la.

Resende - RJ, 23 de março de 2016.

André Luis de Paula Marques  
André Luis de Paula Marques  
Diretor-Presidente AGEVAP  
CREA 260529750-0



Notário Público  
Maurício Antônio de Oliveira, Tabelião  
Tabelião de Notas e de Protocolo de Letras e Títulos  
Rua Pedro Marcondes, 73 - Centro - Guaratinguetá - SP, Fone: (13) 3133-3021 - 3602  
RECONHEÇO, por semelhança sua, visto econômico, a(s) firma(s) de:  
ANDRÉ LUIS DE PAULA MARQUES, Diretor-Presidente da AGEVAP  
da verdade.  
Guaratinguetá - SP, em 23 de Abril de 2016  
R\$ 5,35.  
LUIZ NEVES RIBEIRO DOS SANTOS  
Segurança: 4852485230AR0254485732504052  
0357AA0251074

Handwritten initials/signature



PODER JUDICIÁRIO - TJMG - CORREDEIRA GERAL DE JUSTIÇA

OFÍCIO DE NOTARIADO

Serviço Notarial do 8º Ofício de Belo Horizonte  
Rua Curitiba, 1665 - Lourdes - BH - MG - Tel: (31) 3279-6200

### AUTENTICAÇÃO

Autentico este documento, composto de 1 folha, por mim rubricada, numerada e carimbada, por ser reprodução fiel do original que me foi apresentado em Belo Horizonte, 31/01/2020 10:20:10. Em testemunho da verdade.  
Fabiane Suelli Rodrigues de Souza, Escrevente, Nº 1967488110

Selo Eletrônico Nº: DJZ31386

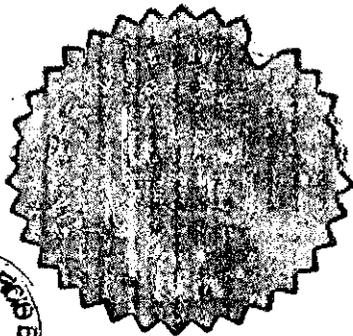
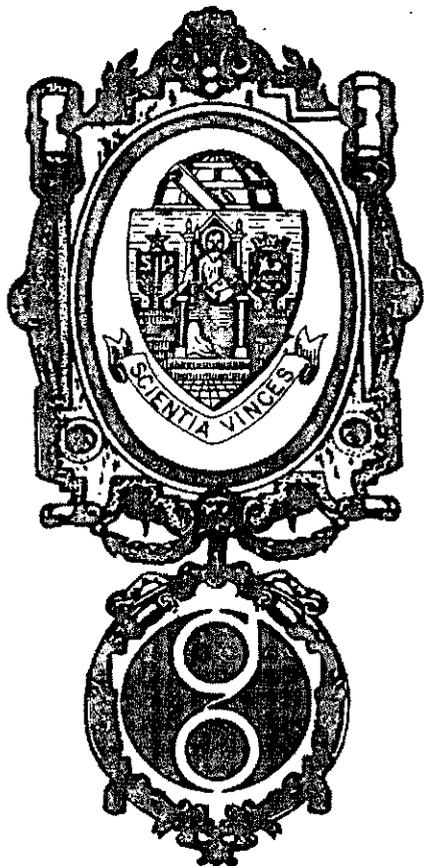
Cód Segurança: 8794.0213.4884.4227

Quantidade de Atos Praticados: 00001

EMOL: 6,17 - TFPJ: 1,70 - RC: 0,31 - ISS: 0,26 - TOTAL: 7,44  
Consulte a validade do selo no site <https://selos.tjmg.jus.br>



Nº DA  
ETIQUETA  
AAI 267787



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

Eu, *Prof. Dr. Jacques Taffarovich* Reitor da Universidade  
de São Paulo, no exercício de minhas atribuições legais, faço saber, à vista da  
aprovação obtida por *André Luiz Bonacin Silva*  
brasileiro, portador do R. G. N.º 3.727.269-8 - *1524*  
nascido a 30 de julho de 1912 e natural de *Itaboraí RJ*  
que lhe foi conferido, em 11-01-98, o grau de *Geólogo*

E, para que possa gozar de todas os direitos e prerrogativas legais,  
outorguei-lhe o presente Diploma que assino, juntamente com o Diretor do  
Instituto de Geociências e o Diplomado.

Reitoria da Universidade de São Paulo, aos 31 de julho de 1998

Reitor

Diretor da Unidade

*André Luiz Bonacin Silva*

Diplomado

3279-820

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
 Secretária Geral  
 Diretoria de Registros Acadêmicos  
 Divisão de Registros nº 1196569  
 Matrícula nº 581.505.44.6  
 19 de outubro de 1998  
 LINA AZEVEDO DE SOUZA  
 Prof. Dra. LINA AZEVEDO DE SOUZA

**SECRETARIA DE REGISTROS ACADÊMICOS**  
**OFÍCIO DE NOTAS**

**AUTENTICAÇÃO**

Serviço Notarial do 8º Ofício de Belo Horizonte  
 Rua Curitiba, 1665 - Lourdes - BH - MG - Tel: (31) 3279-6200

Atentico este documento, composto de 1 folha, por mim rubricada, numerada e carimbada, por ser reprodução fiel do original que me foi apresentado. Belo Horizonte 06/02/2020 15:46:44. Em testemunho da verdade, Fabiane Sueli Rodrigues de Souza, Escrevente Nº 196939204

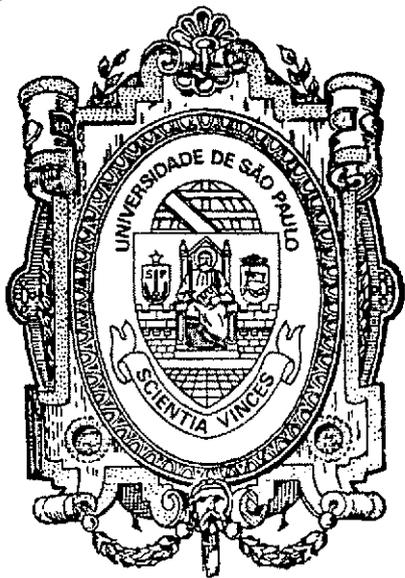
Selo Eletrônico Nº: DKY22815

Cód Segurança: 1328.2316.8818.0481  
 Quantidade de Atos Praticados: 00001  
 EMUL: 5,17 - TFPJ: 1,70 - PC: 0,31 - ISS: 0,26 - TOTAL: 7,44  
 Consulte a validade do selo no site <https://selos.tjmg.jus.br>



Nº DA ETIQUETA: AML205306

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL  
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO



O Reitor da Universidade de São Paulo confere a  
**André Luiz Bonacin Silva**  
brasileiro, natural do Estado do Paraná,  
nascido a 30 de julho de 1972, R.G. nº 3.727.269 - 8 - SP  
o presente diploma de **Bacharel em Ciências**  
Área de concentração: **Recursos Minerais e Hidrogeologia**  
tendo em vista que, em 06 de julho de 2001, satisfaz todas as exigências  
pertinentes a este grau, estabelecidas no Regulamento dos Cursos de Pós-Graduação do  
**Instituto de Geociências**  
para que possa gozar de todos os direitos e prerrogativas concedidas pela legislação  
vigente.

Reitoria da Universidade de São Paulo, aos 29 de abril de 2002

*Helio Nogueira da Cruz*  
Reitor  
Art. 42 do Estatuto da USP  
HELIO NOGUEIRA DA CRUZ  
Vice-Reitor

*Prof. Dr. Paulo Vilela*  
Pró-Reitor

*Renata de G. C. P. T. dos Reis*  
Secretária Geral  
RENATA DE G. C. P. T. DOS REIS  
Secretária Geral Substituta

Curso Reconhecido  
de acordo com o disposto  
na Portaria MEC n.º 132  
de 02.02.99, DOU de  
03.02.99.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
SECRETARIA GERAL  
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS

Diploma registrado sob n.º 047603  
Processo n.º 2001.5.220.442  
nos termos do Art.º 40 da Lei 9394/96.  
Etu. Acad. 24 de Julho de 2002  
*[Assinatura]*  
ZILCA SANTANA DOS SANTOS  
Técnico Acadêmico  
*[Assinatura]*  
RENATA DE GOES CORDEIRO PINHO TEIXEIRA DOS REIS  
Responsável pela Secretaria Geral

**SECRETARIA GERAL DE REGISTROS ACADÊMICOS**  
**AUTENTICAÇÃO**  
Serviço Notarial do 8º Ofício de Belo Horizonte  
Rua Curitiba, 1665 - Lourdes / BH - MG - Tel: (31) 3279-6200

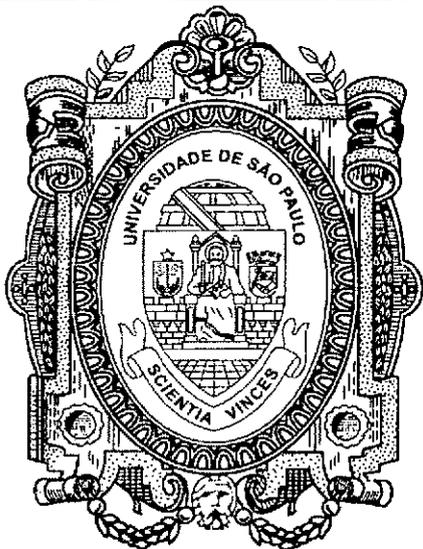


Atentico este documento, composto de 1 folha, por mim rubricada, numerada e enviada, por ser reprodução fiel do original que me foi apresentado. Belo Horizonte, 05/02/2020 15:48:44. Em testemunho da verdade, Fabiane Sueli Rodrigues de Souza, Escrevente. Nº 1969362144

Selo Eletrônico N.º DKY22816  
Cód Segurança: 3431.0181.2641.1184  
Quantidade de Atos Praticados: 00001  
EMUL: 6.17 - TFP: 1.70 - RC: 0.31 - ISS: 0.26 - TOTAL: 7.44  
Consulte a validade do selo no site <http://selos.sim.jus.br>



N.º DA  
ETIQUETA  
AAL203907



OFICINA DE REGISTRO  
3.727.269-8

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL  
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

*A Reitora da Universidade de São Paulo confere a*

**André Luiz Bonacin Silva**

*brasileira, natural do Estado do Paraná, nascido a 30 de julho de 1972,*

*RG n.º 3.727.269-8 - PR, o Título de*

**Doutor em Saúde Pública**

*obtido no Programa Saúde Pública*

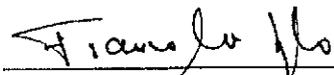
*Área de Concentração: Saúde Ambiental*

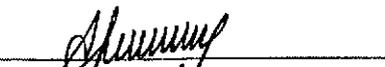
*tendo em vista que, em 22 de novembro de 2006, satisfaz todas as exigências pertinentes a este grau, estabelecidas no Regulamento dos Cursos de Pós-Graduação da*

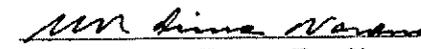
**Faculdade de Saúde Pública**

*para que possa gozar de todos os direitos e prerrogativas concedidas pela legislação vigente.*

*Reitoria da Universidade de São Paulo, aos 29 de março de 2007.*

  
Prof. Dra. Suelly Milela  
Reitora

  
Prof. Dr. Arnaldo Corbani Ferraz  
Pró-Reitor

  
Prof. Dra. Marcia Fidela de Lima Navarro  
Secretária Geral

O presente diploma foi assinado pelo  
Prof. Dr. FRANCISCO MARIA LAJOLO  
Vice-Reitor, por delegação da M.  
Reitora - Art. 42 do Estatuto da  
Universidade de São Paulo.

Curso Reconhecido  
de acordo com o disposto  
na Portaria MEC n.º 2878  
de 24/08/2005, DOU de  
28/08/2005.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO	
SECRETARIA GERAL	
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS	
Diploma registrado sob n.º	077349
Processo n.º	2007.5.6.6.3
nos termos do Artigo 48 da Lei 9394/96,	
São Paulo, 16 de fevereiro de 2008	
<i>[Assinatura]</i>	
ZILDA SANTANA DOS SANTOS	
Técnico Acadêmico	
De acordo,	
<i>[Assinatura]</i>	
Prof. Dra. MARIA FIDELA DE LIMA NAVARRO	
Secret. da. Geral	

Serviço Notarial do 8º Ofício de Belo Horizonte  
Rua Curitiba, 1665 - Lourdes - BH - MG - Tel: (31) 3279-6200

**AUTENTICAÇÃO**

Atentico este documento, composto de 1 folha, por mim rubricada, numerada  
e cartubada, por ser reprodução fiel do original que me foi apresentado  
Belo Horizonte, 05/02/2020 16:46:45. Em testemunho da verdade.  
Fabrane Sueli Rodrigues de Souza, Escrevente, N.º 1968362245

Selo Eletrônico N.º: DKY22817

Cód. Segurança: 0737.9312.5575.7122

Quantidade de Atos Praticados: 00001

EMUL: 6.17 - TFPJ: 1.70 - RC: 0.31 - ISS: 0.26 - TOTAL: 7.44  
Consulte a validade do selo no site <http://selos.sfn.jus.br>



Nº DA  
ETIQUETA  
AAL203908

**QUESITO B.3**  
**ESPECIALISTA EM MEIO AMBIENTE**  
**THIAGO METZKER - BIÓLOGO**

---

*Handwritten signature*  


FRANCO

## DECLARAÇÃO DE CONCORDÂNCIA

À  
ASSOCIAÇÃO PRÓ-GESTÃO DAS ÁGUAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA  
DO SUL – AGEVAP  
RESENDE – RJ

Ref. Ato Convocatório nº 027/2019

Objeto: Elaboração do Plano de Gerenciamento de Risco da Bacia do Paraíba do Sul.

Eu, Thiago Igor Ferreira Metzker, brasileiro, casado, biólogo, portador da carteira de identidade nº MG11944096, inscrito no CPF nº 012.984.036-00, declaro para os devidos fins e direitos, que concordo com a minha indicação para participar da concorrência referente ao Ato Convocatório nº 027/2019, integrando a equipe técnica do Consórcio PGR Paraíba do Sul - CM. Na função de **Especialista em Meio Ambiente**.

Belo Horizonte, 10 de fevereiro de 2020



Assinatura

Nome legível: THIAGO IGOR FERREIRA METZKER

CPF 012.984.036-00



BRAVO





SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA DA 4ª REGIÃO – CRBio-04  
MG | GO | TO | DF

## **CERTIDÃO DE REGULARIDADE**

O Conselho Regional de Biologia – 4ª. Região no uso de suas atribuições, considerando as disposições da Lei N° 6.684 de 03 de setembro de 1979, e do Decreto N° 88.438 de 28 de junho de 1983, que regulamenta a obrigatoriedade do registro no Conselho Regional de Biologia, cujas finalidades básicas ou de prestação de serviços estejam ligados à Biologia e em cuja jurisdição exerçam suas atividades, certifica que o(a) Biólogo(a) THIAGO IGOR FERREIRA METZKER, registrado(a) neste CRBio-04 sob o nº 044356/04-D, está quite com suas obrigações junto à Tesouraria deste Conselho até a presente data, e não sofre processo administrativo.

**Certidão emitida gratuitamente – validade: 90 dias.**

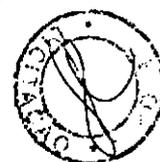
A aceitação desta certidão está condicionada à verificação da sua autenticidade na Internet, no endereço [www.crbio4.gov.br](http://www.crbio4.gov.br)

Certidão emitida em 5 de Fevereiro de 2020

Número da Certidão: 14088/NET

**ATENÇÃO: QUALQUER EMENDA OU RASURA INVALIDARÁ ESTE DOCUMENTO.**

SEDE  
Avenida Amazonas, 298 – 15º andar | Belo Horizonte - MG | CEP: 30.180-001  
(31) 3207-5000 | [www.crbio04.gov.br](http://www.crbio04.gov.br) | [crbio04@crbio04.gov.br](mailto:crbio04@crbio04.gov.br)



117





**CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 4ª REGIÃO - CRBIO-04**  
Avenida Amazonas, 298 - 15º andar, Centro - Belo Horizonte - MG - CEP: 30.180-001  
Tel.:(31)3207-5000 - Fax:(31) 3207-5001

## CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

A aceitação desta certidão está condicionada à verificação de sua autenticidade na Internet, no endereço: <http://www.crbio04.gov.br>

Nº da Certidão: 4928/CAT

Emitida às 11:00:00 do dia 05/02/2020 (hora e data de Brasília).

Valida até 31.03.2021

Certidão de Acervo Técnico expedida pelo Conselho Regional de Biologia 4ª Região – CRBio04, nos termos da Resolução CFBio nº 11/03, para o Biólogo(a) **THIAGO IGOR FERREIRA METZKER** – CRBio **044356/04-D**. Esta certidão refere-se às ARTs relacionadas abaixo, registradas neste Conselho, sendo o teor das informações de exclusiva responsabilidade do biólogo.

**1) ART nº 2010/00227** junto à **RIO DAS VELHAS CONSULTORIA AMBIENTAL E PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS**, para: PLANEJAMENTO E ESTUDOS DE REVISÃO DOS PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS DA COBERTURA VEGETAL PARA ATENDER AS INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES - AIA REFERENTE AS PCHS DE MONJOLO E BREJAÚBA. Da área de **Botânica, Ecologia**, no período de 1 de janeiro de 2010 a 28 de fevereiro de 2010;

**2) ART nº 2010/01826** junto à **RIO DAS VELHAS CONSULTORIA AMBIENTAL E PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS**, para: COBERTURA VEGETAL - REALIZAÇÃO DE MAPEAMENTO DE USO E COBERTURA DO SOLO DA ÁREA DESTINADA A IMPLANTAÇÃO DA PCH QUINQUIM. O MAPEAMENTO FOI REALIZADO ATRAVÉS DE PERCORRIMENTO A CAMPO DE TODA A ÁREA A SER CARACTERIZADA, COM O USO DE PONTOS CONTROLE DEVIDAMENTE MARCADOS COM GPS. PARA CADA TIPOLOGIA IDENTIFICADA FORAM DESCRITAS SUAS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS, ESPÉCIES MAIS REPRESENTATIVAS E ESTÁGIO DE CONSERVAÇÃO. TODAS COM O DEVIDO REGISTRO FOTOGRÁFICO. Da área de **Botânica, Ecologia**, no período de 1 de maio de 2010 a 31 de maio de 2010;

**3) ART nº 2010/03175** junto à **MYR PROJETOS ESTRATEGICOS E CONSULTORIA LTDA - EPP**, para: ELABORAÇÃO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS RELACIONADO AO MEIO BIÓTICO PARA A FASE DE LI DO EMPREENDIMENTO RESERVA REAL EM JABOTICATUBAS - MG. Da área de **Botânica, Educação, Ecologia**, no período de 1 de julho de 2010 a 31 de agosto de 2010;

**4) ART nº 2011/00927** junto à **FERROVIA CENTRO-ATLANTICA S.A**, para: COORDENAÇÃO - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL / MEIO BIÓTICO DOS PÁTIOS DA FERROVIA CENTRO ATLÂNTICA (FCA) LOCALIZADOS NOS MUNICÍPIOS DE UBERABA/MG (PÁTIOS BABAÇU E MANGABEIRAS) E ESTIVA/SP (PÁTIO ESTIVA). Da área de **Botânica, Ecologia, Zoologia**, no período de 1 de fevereiro de 2011 a 28 de fevereiro de 2011;

**5) ART nº 2011/02681** junto à **MYR PROJETOS ESTRATEGICOS E CONSULTORIA LTDA - EPP**, para: COORDENAÇÃO ESTUDOS AMBIENTAIS - MEIO BIÓTICO (FAUNA E FLORA / VEGETAÇÃO), PUP/PTRF, INVENTÁRIO FLORESTAL, ESTUDOS TÉCNICOS DE ALTERNATIVA LOCACIONAL, PARA O EMPREENDIMENTO QUINTAS DA JAGUARA. Da área de **Botânica, Ecologia**, no período de 1 de maio de 2011 a 31 de maio de 2011;



**6) ART nº 2011/04040** junto à **MYR PROJETOS ESTRATEGICOS E CONSULTORIA LTDA - EPP**, para: **COORDENAÇÃO TEMÁTICA - ESTUDOS AMBIENTAIS DA BACIA DE DETENÇÃO DO Córrego São Francisco. Belo Horizonte, MG.** Da área de **Ecologia, Botânica**, no período de 1 de julho de 2011 a 31 de julho de 2011;

**7) ART nº 2011/04095** junto à **MYR PROJETOS ESTRATEGICOS E CONSULTORIA LTDA - EPP**, para: **COORDENAÇÃO TEMÁTICA: CADASTRAMENTO ARBÓREO BRT AV. CRISTIANO MACHADO. CADASTRAMENTO DOS ESPÉCIMES ARBÓREOS A SEREM SUPRIMIDOS PARA A IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS VIÁRIAS PARA OPERAÇÃO DO CORREDORES DE TRÂNSITO RÁPIDO PARA ÔNIBUS - BRT "BUS RAPID TRANSIT".** Da área de **Ecologia, Botânica**, no período de 1 de julho de 2011 a 31 de julho de 2011;

**8) ART nº 2007/00941** junto à **LUME ESTRATEGIA AMBIENTAL LTDA**, para: **LEVANTAMENTO DAS ESPÉCIES VEGETAIS EXISTENTES NA ÁREA DE ESTUDO E ANÁLISES DA COBERTURA VEGETAL ATUAL VISANDO COMPLETAR NO PROCESSO DE LICENCIAMENTO.** Da área de **Ecologia, Ética**, no período de 1 de julho de 2007 a 31 de julho de 2007;

**9) ART nº 2007/00848** junto à **LUME ESTRATEGIA AMBIENTAL LTDA**, para: **LEVANTAMENTO DAS ESPÉCIES VEGETAIS EXISTENTES NA ÁREA DE ESTUDO E ANÁLISES DA COBERTURA VEGETAL ATUAL VISANDO COMPLETAR NO PROCESSO DE LICENCIAMENTO.** Da área de **Ecologia, Ética**, no período de 1 de agosto de 2007 a 31 de agosto de 2007;

**10) ART nº 2008/00325** junto à **RIO DAS VELHAS CONSULTORIA AMBIENTAL E PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS**, para: **ELABORAÇÃO DA VEGETAÇÃO DO PCA A SER EXECUTADO PELO EMPREENDEDOR, VISANDO A MINIMIZAÇÃO DOS IMPACTOS GERADOS DURANTE A IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO DA LINHA DE TRANSMISSÃO.** Da área de **Ética, Ecologia**, no período de 1 de fevereiro de 2008 a 31 de março de 2008;

**11) ART nº 2008/00494** junto à **STARTA EMPREENDIMENTOS LTDA**, para: **DIAGNÓSTICO AMBIENTAL E CARACTERIZAÇÃO/CLASSIFICAÇÃO DE FLORA PARA O EMPREENDIMENTO PORTA SUL NO MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE.** Da área de **Ecologia**, no período de 1 de setembro de 2007 a 30 de setembro de 2007;

**12) ART nº 2007/01297** junto à **LUME ESTRATEGIA AMBIENTAL LTDA**, para: **LEVANTAMENTO DAS ESPÉCIES VEGETAIS EXISTENTES NA ÁREA DE ESTUDO E ANÁLISES DA COBERTURA VEGETAL ATUAL VISANDO COMPLETAR O RELATÓRIO DE MEIO BIÓTICO DO EMPREENDIMENTO ARRUDAS, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE CONTAGEM QUE SE ENCONTRA NO PROCESSO DE LICENCIAMENTO.** Da área de **Ética, Ecologia**, no período de 1 de outubro de 2007 a 30 de novembro de 2007;

**13) ART nº 2009/03324** junto à **MYR PROJETOS ESTRATEGICOS E CONSULTORIA LTDA - EPP**, para: **ESTUDOS AMBIENTAIS, A SABER: RCA E PCA RELACIONANDO A COBERTURA VEGETAL (VEGETAÇÃO) PARA AS INTERVENÇÕES PREVISTAS PARA O PROGRAMA VILA VIVA - AGLOMERADO SANTA LÚCIA, COORDENADO PELA URBEL.** Da área de **Botânica, Ecologia**, no período de 1 de outubro de 2009 a 31 de dezembro de 2009;

**14) ART nº 2012/07893** junto à **LIP - LAGOA DOS INGLESES PROPERTIES**, para: **COORDENAÇÃO TÉCNICA E TEMÁTICA DOS ESTUDOS AMBIENTAIS REFERENTE A ÁREA DE 2.715,00 HA. EIA/RIMA/PCA/PUP/PTRF. FLORA/VEGETAÇÃO. PROGRAMAS AMBIENTAIS, RECURSOS HÍDRICOS, OUTORGAS, INVENTÁRIO. INPAR PROJETOS LAGOA DOS INGLESES SPE LTDA. GLEBAS 23B SUL, 25, 26, 27, 28 E 28A.** Da área de **Botânica, Ecologia**, no período de 1 de outubro de 2012 a 30 de abril de 2013;

15) ART nº 2013/00316 junto à MYR PROJETOS ESTRATEGICOS E CONSULTORIA LTDA - EPP, para: ESTUDOS DE IMPACTO DE VIZINHANÇA (EIV) EM UMA ÁREA DE 35.274,24 M2 - 288 UNIDADES. MIRANTE DO SOL. MUNICÍPIO DE NOVA LIMA, MG. Da área de **Ecologia**, no período de 1 de janeiro de 2013 a 31 de janeiro de 2013;

16) ART nº 2013/00317 junto à MYR PROJETOS ESTRATEGICOS E CONSULTORIA LTDA - EPP, para: ESTUDOS DE IMPACTO DE VIZINHANÇA (EIV) EM UMA ÁREA DE 13.988,17 M2 - 224 UNIDADES. RESIDENCIAL FELICE. MUNICÍPIO DE NOVA LIMA, MG. Da área de **Ecologia**, no período de 1 de janeiro de 2013 a 31 de janeiro de 2013;

17) ART nº 2013/00319 junto à EAC CONSULTORIA E PROJETOS LTDA, para: PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS TÉCNICOS AMBIENTAIS E DE ENGENHARIA NA ELABORAÇÃO DA MACRO AVALIAÇÃO AMBIENTAL PARA TOMADA DE DECISÃO DA VARIANTE NORTE OU SUL DE LIGAÇÃO DA BR226/RN E DESENVOLVIMENTO DA ESTRATÉGIA DE LICENCIAMENTO EM CURRAIS NOVOS-RN. Da área de **Ecologia**, no período de 1 de dezembro de 2012 a 31 de janeiro de 2013;

18) ART nº 2013/04244 junto à MYR PROJETOS ESTRATEGICOS E CONSULTORIA LTDA - EPP, para: COORDENAÇÃO E EXECUÇÃO TÉCNICA DE ESTUDOS E PROJETOS. LEVANTAMENTO DA TIPOLOGIA DA VEGETAÇÃO NO RETIRO DOS MAIA, MUNICÍPIO DE NOVA LIMA, MINAS GERAIS. Da área de **Botânica, Ecologia**, no período de 1 de maio de 2013 a 30 de junho de 2013;

19) ART nº 2013/04928 junto à TERRAL EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA, para: COORDENAÇÃO E EXECUÇÃO DOS ESTUDOS AMBIENTAIS RELATIVOS AO PROCESSO DO ARVOREDO DO TRIPUÍ, OURO PRETO - MG. ELABORAÇÃO DO PUP - PLANO DE UTILIZAÇÃO PRETENDIDA PARA O EMPREENDIMENTO ARVOREDO DO TRIPUÍ. MEIO BIÓTICO (FAUNA E FLORA / VEGETAÇÃO), PUP, ESTUDOS TÉCNICOS DE ALTERNATIVA LOCACIONAL. Da área de **Botânica, Ecologia**, no período de 1 de junho de 2013 a 31 de julho de 2013;

20) ART nº 2013/05213 junto à KST VN3 EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS SPE LTDA, para: COORDENAÇÃO E EXECUÇÃO DO PROJETO TÉCNICO DE RECUPERAÇÃO DA FLORA - PTRF PARA O EMPREENDIMENTO DENOMINADO KST VN3 NO MUNICÍPIO DE JABOTICATUBAS, COMO PARTE INTEGRANTE DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL ESTADUAL (SUPRAM - CM). EIA, RIMA, PCA, PUP, PTRF, OUTORGA. Da área de **Ecologia, Botânica**, no período de 1 de junho de 2013 a 31 de julho de 2013;

21) ART nº 2013/05995 junto à MYR PROJETOS ESTRATEGICOS E CONSULTORIA LTDA - EPP, para: BIÓLOGO (UFOP), MESTRE E DOUTOR EM ECOLOGIA, CONSERVAÇÃO E MANEJO DA VIDA SILVESTRE (UFMG). GERENTE DE PROJETOS. PROPOSIÇÃO, EXECUÇÃO, COORDENAÇÃO, SUPERVISÃO E ORIENTAÇÃO DE ESTUDOS, PROJETOS, PESQUISAS, SERVIÇOS, ASSESSORIAS, CONSULTORIAS, PERÍCIAS, PARECERES E LAUDOS TÉCNICOS E FISCALIZAÇÃO NA ÁREA AMBIENTAL. LICENCIAMENTO AMBIENTAL MUNICIPAL, ESTADUAL E FEDERAL. MEIO AMBIENTE E BIODIVERSIDADE. Da área de **Educação, Ecologia, Botânica**, no período de 1 de janeiro de 2008 a 8 de janeiro de 2014;

22) ART nº 2013/09230 junto à MARIO ELIAS MACHADO MICHEL, para: COORDENAÇÃO E EXECUÇÃO DOS ESTUDOS AMBIENTAIS PARA O LICENCIAMENTO AMBIENTAL ESTADUAL (SUPRAM - CM) DO PROJETO DE PARCELAMENTO DO SOLO (LOTEAMENTO) DENOMINADO SANTA CLARA - JABOTICATUBAS - MG. EIA-RIMA-PCA-PRAD-OUTORGA-RECURSOS HÍDRICOS-RESÍDUOS SÓLIDOS. MEIO BIÓTICO, MEIO SOCIOECONÔMICO, MEIO FÍSICO, AIA - AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS, PROGRAMAS AMBIENTAIS, PROGNÓSTICO E CONCLUSÃO. Da área de **Ecologia, Botânica**, no período de 1 de outubro de 2013 a 30 de novembro de 2013;

m  
H  


**23) ART nº 2013/10176** junto à **SANTA MARGARIDA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA**, para: COORDENAÇÃO DO PLANO DE UTILIZAÇÃO PRETENDIDA - PUP, PROJETO TÉCNICO DE RECUPERAÇÃO DA FLORA - PTRF, COORDENAÇÃO DO MEIO BIÓTICO EIA, RIMA, PCA, PUP, PTRF PARA O EMPREENDIMENTO PARA PARCELAMENTO DO SOLO DENOMINADO GRANJA WERNECK, LOCALIZADO NA ESTRADA DO SANATÓRIO - RIBEIRO DE ABREU - BELO HORIZONTE MG. USO DO SOLO, COBERTURA VEGETAL, USO DO SOLO, FLORA E FAUNA. PROPRIETÁRIO SANTA MARGARIDA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA. Da área de **Ecologia, Botânica**, no período de 1 de novembro de 2013 a 31 de dezembro de 2013;

**24) ART nº 2014/00406** junto à **ASM ALICERCE 11 EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA E OUTROS**, para: COORDENAÇÃO TÉCNICA E TEMÁTICA DOS ESTUDOS AMBIENTAIS EM ÁREA DE 2.715,00 HA, REFERENTES AS GLEBAS: 23B SUL, 25, 26, 27, 28 E 28A. PROJETO CENTRALIDADE SUL. EIA/RIMA/PUP/PTRF/PCA. COBERTURA VEGETAL/FLORA/VEGETAÇÃO. PROGRAMAS AMBIENTAIS, OUTORGAS, INVENTÁRIO FLORESTAL, RECURSOS HÍDRICOS. DIRETRIZES MUNICIPAIS E METROPOLITANAS PARA O PARCELAMENTO DO SOLO. ASM ALICERCE 11 EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS E OUTROS. Da área de **Botânica, Zoologia, Educação, Ecologia**, no período de 1 de janeiro de 2014 a 31 de julho de 2014;

**25) ART nº 2014/02385** junto à **ASM ALICERCE 18 EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA**, para: PROJETO RESERVA DA LAGOA - COORDENAÇÃO DE ESTUDOS AMBIENTAIS EM ÁREA DE 35,0 HA LOCALIZADA NA GLEBA 28. EQUIPE MULTIDISCIPLINAR. MACRO-AVALIAÇÃO AMBIENTAL E URBANA, EIA, RIMA, PUP, PTRF, PCA, EIV, PROGRAMAS AMBIENTAIS, OUTORGA, INVENTÁRIO FLORESTAL, ESTUDOS DO MEIO BIÓTICO (FLORA E FAUNA), MAPA DE USO E COBERTURA VEGETAL, RECURSOS HÍDRICOS, PLANEJAMENTO E ORDENAÇÃO DO USO DO SOLO METROPOLITANO PARA O PARCELAMENTO DO SOLO. ASM ALICERCE 18 EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA. Da área de **Educação, Botânica, Ecologia**, no período de 1 de fevereiro de 2014 a 31 de agosto de 2014;

**26) ART nº 2014/03253** junto à **HELOYSIA AGROPECUÁRIA E EMPREENDIMENTOS LTDA**, para: COORDENAÇÃO TÉCNICA DOS ESTUDOS RELATIVO A AVERBAÇÃO DAS RESERVAS LEGAIS DAS MATRÍCULAS 7.470 - FAZENDA CAMPO GRANDE E MATRÍCULA 1.026 - FAZENDA OLARIA. PRODUÇÃO DE MEMORIAIS, LAUDO TÉCNICO, PLANTA, CAMADAS. EQUIPE MULTIDISCIPLINAR. Da área de **Ecologia, Botânica**, no período de 1 de abril de 2014 a 30 de abril de 2014;

**27) ART nº 2014/04175** junto à **HELOYSIA AGROPECUÁRIA E EMPREENDIMENTOS LTDA**, para: COORDENAÇÃO TÉCNICA DOS ESTUDOS RELATIVO A AVERBAÇÃO DAS RESERVAS LEGAIS DA MATRÍCULA 8694 - FAZENDA CAMPO GRANDE. PRODUÇÃO DE MEMORIAIS, LAUDO TÉCNICO, PLANTA, CAMADAS. EQUIPE MULTIDISCIPLINAR. Da área de **Zoologia, Ecologia, Botânica**, no período de 1 de maio de 2014 a 31 de maio de 2014;

**28) ART nº 2014/04178** junto à **SOMAR GESTÃO DE PROJETOS DE ENGENHARIA LTDA**, para: COORDENAÇÃO TÉCNICA E EXECUÇÃO DA MACRO AVALIAÇÃO AMBIENTAL E URBANA RELATIVA AOS PROCESSOS DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL E ESTUDOS DA IMPLANTAÇÃO DE UM AEROPORTO DENOMINADO BHSUL, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE ITABIRITO - MG, COM PISTA PREVISTA DE 1.600 METROS, EM ÁREA DE 1.000.000,00 M2. EQUIPE MULTIDISCIPLINAR. Da área de **Botânica, Zoologia, Educação, Ecologia**, no período de 1 de abril de 2014 a 31 de maio de 2014;

29) ART nº 2014/06832 junto à MYR PROJETOS ESTRATEGICOS E CONSULTORIA LTDA - EPP, para: COORDENAÇÃO EXECUTIVA DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS DO MEIO BIÓTICO DO EMPREENDIMENTO GRANJA WERNECK - LOCALIZADO NA ESTRADA DO SANATÓRIO, BH - MG. COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO, RESGATE, DIRECIONAMENTO E ACOMPANHAMENTO DE FAUNA COM ÊNFASE NAS ESPÉCIES AMEAÇADAS IDENTIFICADAS. COORDENAÇÃO DA EXECUÇÃO DOS PROGRAMAS JUNTAMENTE COM ESPECIALISTAS DA ORNITOFAUNA, HERPETOFAUNA E MASTOFAUNA. AMOSTRAGEM, MONITORAMENTO, ANÁLISE, DISCUSSÃO E EMISSÃO DE RELATÓRIOS. Da área de **Zoologia, Ecologia**, no período de 1 de agosto de 2014 a 15 de janeiro de 2015;

30) ART nº 2014/07684 junto à YTI - YSER TIMBERLAND INVESTMENT ENERGY LTDA, para: COORDENAÇÃO DO MEIO BIÓTICO - EIA, RIMA, PUP, PTRF PARA O EMPREENDIMENTO USINA TERMELÉTRICA ESPERANÇA NO MUNICÍPIO DE SÃO ROMÃO - MG (UTE ESPERANÇA. CAPACIDADE INSTALADA 164 MW). RODOVIA MG 202. PLANO DE UTILIZAÇÃO PRETENDIDA - PUP, PROJETO TÉCNICO DE RECUPERAÇÃO DA FLORA - PTRF. COBERTURA VEGETAL, USO DO SOLO, FLORA E FAUNA. PROPRIETÁRIO YTI - YSER TIMBERLAND INVESTMENT ENERGY LTDA. Da área de **Botânica, Ecologia**, no período de 1 de agosto de 2014 a 30 de setembro de 2014;

31) ART nº 2014/09343 junto à ASM ALICERCE 10 EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA, para: COORDENAÇÃO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS DO EMPREENDIMENTO FASE II - REESTRUTURAÇÃO (FASE DE LIC E LO), MUNICÍPIO DE NOVA LIMA, MG. COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE RESGATE E ACOMPANHAMENTO DE FAUNA. COORDENAÇÃO DA EXECUÇÃO DOS PROGRAMAS JUNTAMENTE COM ESPECIALISTAS DA ORNITOFAUNA, HERPETOFAUNA E MASTOFAUNA. MONITORAMENTO E EMISSÃO DE RELATÓRIOS. Da área de **Botânica, Ecologia, Zoologia**, no período de 1 de outubro de 2014 a 30 de novembro de 2014;

32) ART nº 2015/02815 junto à PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGOA SANTA, para: COORDENAÇÃO TEMÁTICA MEIO BIÓTICO. ESTUDOS DA FLORA/VEGETAÇÃO E FAUNA PARA FINS DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL DO CENTRO DE TECNOLOGIA E CAPACITAÇÃO AEROSPAIAL - CTCA E VIAS DE ACESSO NO MUNICÍPIO DE LAGOA SANTA - MG. Da área de **Botânica, Ecologia, Zoologia, Educação**, no período de 1 de junho de 2012 a 31 de maio de 2015;

33) ART nº 2015/02819 junto à PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGOA SANTA, para: COORDENAÇÃO TEMÁTICA DOS ASPECTOS AMBIENTAIS-BIÓTICOS PARA A REVISÃO DO PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO DE LAGOA SANTA - MG. Da área de **Zoologia, Educação, Botânica, Ecologia**, no período de 1 de janeiro de 2012 a 31 de março de 2015;

34) ART nº 2015/04415 junto à ASM ALICERCE 10 EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA, para: COORDENAÇÃO TÉCNICA, ASSESSORIA TÉCNICA, GESTÃO DE CONDICIONANTES DO EMPREENDIMENTO COSTA LAGUNA SPE EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS S.A. (FASE II - REESTRUTURAÇÃO) E EXECUÇÃO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS: PLANO AMBIENTAL DA CONSTRUÇÃO PAC; PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL; PROGRAMA DE RESGATE, SALVAMENTO E DESTINAÇÃO FINAL DA FAUNA SILVESTRE; PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA AVIFAUNA, PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO, PREVENÇÃO E CONTROLE DOS PROCESSOS EROSIVOS E PROTEÇÃO DOS CURSOS DE ÁGUA. Da área de **Ecologia**, no período de 20 de maio de 2015 a 4 de janeiro de 2016;

35) ART nº 2015/05299 junto à EME ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA., para: COORDENAÇÃO TEMÁTICA DO ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA (EIV) PARA O SISTEMA ELÉTRICO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA DA MALHA NORTE - CEMIG.D Da área de **Ecologia**, no período de 19 de setembro de 2013 a 31 de outubro de 2014;



**36) ART nº 2015/05300** junto à **MYR PROJETOS ESTRATEGICOS E CONSULTORIA LTDA - EPP**, para: COORDENAÇÃO TEMÁTICA E DESENVOLVIMENTO DOS ESTUDOS AMBIENTAIS E SERVIÇOS ASSOCIADOS PARA OBTENÇÃO DE LICENÇA PRÉVIA - LP PARA O ANEL VIÁRIO DE UBERABA COM EXTENSÃO DE 65 QUILOMETROS BENEFICIANDO UMA POPULAÇÃO DE 370.000 HABITANTES. Da área de **Ecologia**, no período de 2 de janeiro de 2014 a 10 de maio de 2014;

**37) ART nº 2015/05303** junto à **MYR PROJETOS ESTRATEGICOS E CONSULTORIA LTDA - EPP**, para: ELABORAÇÃO DOS ESTUDOS DE IMPACTO DE VIZINHANÇA (EIV) PARA O CIRCUITO CULTURAL PRAÇA DA LIBERDADE COM ÁREA TOTAL DE 109.000 M2. Da área de **Ecologia**, no período de 2 de fevereiro de 2014 a 19 de março de 2015;

**38) ART nº 2015/05305** junto à **MYR PROJETOS ESTRATEGICOS E CONSULTORIA LTDA - EPP**, para: ASSESSORIA TÉCNICA, AMBIENTAL E URBANA PARA LICENCIAMENTO DE ATIVIDADE INDUSTRIAL CATEGORIA 4 - DN 74/2012 DO CENTRO DE INOVAÇÕES - CSEM BRASIL REFERENTE A FABRICAÇÃO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS, PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM CIÊNCIAS FÍSICAS E NATURAIS - INCLUINDO RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS. Da área de **Bioquímica**, no período de 3 de fevereiro de 2014 a 29 de agosto de 2014;

**39) ART nº 2015/05307** junto à **MYR PROJETOS ESTRATEGICOS E CONSULTORIA LTDA - EPP**, para: COORDENAÇÃO TEMÁTICA E EXECUÇÃO DO PLANO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E URBANOS NOS MUNICÍPIOS COMPONENTES DO POLO TURÍSTICO DO VALE DO JEQUITINHONHA - MG. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL, PROGNÓSTICO, PROGRAMAS DE CAPACITAÇÃO EM EDUCAÇÃO SANITÁRIA E AMBIENTAL, DIRETRIZES, AÇÕES, ALTERNATIVAS DE MODELOS DE GESTÃO E PLANEJAMENTO, ESTRATÉGIAS DE IMPLEMENTAÇÃO. PRODUTO 1 - DOCUMENTO METODOLÓGICO; PRODUTO 2 - DIAGNÓSTICO E AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL, POR MUNICÍPIO; PRODUTO 3 - ESTUDO DE ALTERNATIVAS PARA O MODELO DE GESTÃO A SER PROPOSTO; PRODUTO 4 - MODELO PROPOSTO PARA A GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA REGIÃO; PRODUTO 5 - PLANO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS - PIRSU. Da área de **Ecologia**, no período de 3 de novembro de 2010 a 13 de março de 2012;

**40) ART nº 2015/05309** junto à **MYR PROJETOS ESTRATEGICOS E CONSULTORIA LTDA - EPP**, para: ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE GESTÃO REGIONALIZADA DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO ESTADO DE MINAS GERAIS, E DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO. PLANO DE REGIONALIZAÇÃO DE TODO O ESTADO DE MINAS GERAIS, ENGLOBALANDO OS 853 MUNICÍPIOS MINEIROS COM UMA POPULAÇÃO SUPERIOR A 20 MILHÕES DE HABITANTES, NA PERSPECTIVA DE CONSORCIAMENTO DE MUNICÍPIOS PARA GESTÃO DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS; ELABORAÇÃO DE DIAGNÓSTICOS A PARTIR DE LEVANTAMENTO DOS DADOS E PROJETOS EXISTENTES E EM ANDAMENTO, ATRAVÉS DA APLICAÇÃO DE PESQUISAS QUALITATIVAS E QUANTITATIVAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS, ESTUDOS TÉCNICOS E DE OBSERVAÇÃO LOCAL, COM VISTAS À SISTEMATIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES E A PROJEÇÃO DE CENÁRIOS FUTUROS (CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA; CARACTERIZAÇÃO DOS ASPECTOS AMBIENTAIS, TAIS COMO VEGETAÇÃO, RELEVO, HIDROGRAFIA, HIDROGEOLOGIA E GEOLOGIA; CARACTERIZAÇÃO DA INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE RODOVIÁRIO E ROTAS LOGÍSTICAS ALTERNATIVAS; CARACTERIZAÇÃO QUANTITATIVA DAS SEGUINTE TIPOLOGIAS DE RESÍDUO Da área de **Ecologia**, no período de 12 de janeiro de 2009 a 30 de novembro de 2010;

**41) ART nº 2015/05311** junto à **AGENCIA PEIXE VIVO**, para: ESPECIALISTA EM DIAGNÓSTICO AMBIENTAL Da área de **Ecologia**, no período de 13 de dezembro de 2012 a 25 de novembro de 2013;

**42) ART nº 2015/06848** junto à **MYR PROJETOS ESTRATEGICOS E CONSULTORIA LTDA - EPP**, para: COORDENAÇÃO DOS ESTUDOS DO MEIO BIÓTICO PARA O EMPREENDIMENTO DA CENTRALIDADE SUL LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE NOVA LIMA. Da área de **Ecologia**, no período de 30 de julho de 2015 a 4 de janeiro de 2016;

**43) ART nº 2015/07066** junto à **MARAUÍ ENERGIA S.A.**, para: COORDENAÇÃO NO DESENVOLVIMENTOS DOS ESTUDOS AMBIENTAIS DO MEIO BIÓTICO - EIA, RIMA, PUP, PTRF PARA O EMPREENDIMENTO USINA TERMOELÉTRICA JK NO MUNICÍPIO DE JOÃO PINHEIRO - MG (UTE JK - CAPACIDADE 50 MW). PROPRIETÁRIO MARAUÍ ENERGIA S.A. Da área de **Ecologia**, no período de 1 de setembro de 2015 a 1 de janeiro de 2016;

**44) ART nº 2015/08355** junto à **ASM ALICERCE 10 EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA**, para: COORDENAÇÃO E ELABORAÇÃO DO PROJETO TÉCNICO DE RECUPERAÇÃO DA FLORA - PTRF DO EMPREENDIMENTO COSTA LAGUNA SPE EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS S.A. NO MUNICÍPIO DE NOVA LIMA - MG. Da área de **Ecologia**, no período de 21 de setembro de 2015 a 18 de outubro de 2015;

**45) ART nº 2015/08475** junto à **UM3 DESENVOLVIMENTO URBANO LTDA.**, para: COORDENAÇÃO E ELABORAÇÃO DE MEIO BIÓTICO - USO E OCUPAÇÃO DO SOLO. FLORA/VEGETAÇÃO. ÁREA DENOMINADA DE UM3 DE PROPRIEDADE DA EMPRESA UM3 DESENVOLVIMENTO URBANO. MUNICÍPIO DE NOVA LIMA - MG. Da área de **Ecologia**, no período de 1 de outubro de 2015 a 20 de outubro de 2015;

**46) ART nº 2015/10181** junto à **FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS**, para: ELABORAÇÃO DE PLANO DE MANEJO DE UNIDADE DE CONSERVAÇÃO (UC'S) DE ACORDO COM O SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO (SNUC). RESERVA PARTICULAR DO PATRIMÔNIO NATURAL (RPPN) RETIRO BRANCO DE PROPRIEDADE DA ALCOA ALUMÍNIO S.A. Da área de **Ecologia**, no período de 1 de outubro de 2008 a 30 de maio de 2009;

**47) ART nº 2015/10183** junto à **FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS**, para: ELABORAÇÃO DE PLANO DE MANEJO DE UNIDADE DE CONSERVAÇÃO (UC'S) DE ACORDO COM O SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO (SNUC). RESERVA PARTICULAR DO PATRIMÔNIO NATURAL (RPPN) MORRO DAS ÁRVORES DE PROPRIEDADE DA ALCOA ALUMÍNIO S.A. Da área de **Ecologia**, no período de 1 de outubro de 2008 a 30 de maio de 2009;

**48) ART nº 2016/11201** junto à **TENDA NEGÓCIOS IMOBILIÁRIOS S/A**, para: COORDENAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE ASSESSORIA AMBIENTAL ESTRATÉGICA PARA O EMPREENDIMENTO DENOMINADO VILA FLORIDA NO MUNICÍPIO DE VESPASIANO - MG. Da área de **Ecologia**, no período de 30 de junho de 2015 a 11 de fevereiro de 2016;

**49) ART nº 2016/13086** junto à **MARAUÍ ENERGIA S.A.**, para: COORDENAÇÃO E EXECUÇÃO DE INVENTÁRIO DE BIODIVERSIDADE (FLORA E FAUNA) PARA O EMPREENDIMENTO USINA TERMOELÉTRICA JK NO MUNICÍPIO DE JOÃO PINHEIRO MG (UTE JK CAPACIDADE 50 MW). PROPRIETÁRIO MARAUÍ ENERGIA S.A. Da área de **Ecologia**, no período de 14 de março de 2016 a 29 de junho de 2016;

**50) ART nº 2016/13589** junto à **AGENCIA PEIXE VIVO**, para: BIÓLOGO, MESTRE E DOUTOR EM ECOLOGIA, CONSERVAÇÃO E MANEJO DA VIDA SILVESTRE. COORDENAÇÃO GERAL E EXECUÇÃO DE PLANO DE MANEJO DE UNIDADE DE CONSERVAÇÃO DE PROTEÇÃO INTEGRAL (SNUC, 2000), NA REGIÃO DO QUADRILÁTERO FERRÍFERO COM ÁREA TOTAL DE 2.355 HA. PARQUE NATURAL MUNICIPAL DAS ANDORINHAS, OURO PRETO - MG. Da área de **Ecologia**, no período de 7 de abril de 2016 a 10 de novembro de 2017;

*m*  
*r*  
*sp*  


51) ART nº 2016/15609 junto à MYR PROJETOS ESTRATEGICOS E CONSULTORIA LTDA - EPP, para: ELABORAÇÃO DO PLANO DE MOBILIDADE URBANA DE LAGOA SANTA (PLANMOB LAGOA SANTA), MUNICÍPIO COM POPULAÇÃO DE CERCA DE 60 MIL HABITANTES E INTEGRANTE DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE (RMBH), COM POPULAÇÃO DE CERCA DE 5,7 MILHÕES DE HABITANTES, SENDO ESTE PLANO DE MOBILIDADE URBANA ABRANGENTE E COM ESCOPO QUE ENGLOBA A ABORDAGEM METROPOLITANA, DEVIDAMENTE COMPATIBILIZADO COM O PLANO DE DESENVOLVIMENTO URBANO INTEGRADO E COM O PLANO DIRETOR DE DESENVOLVIMENTO INTEGRADO DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE (PDDI-RMBH), QUE REÚNE 34 MUNICÍPIOS DA RMBH E OS MUNICÍPIOS DO COLAR METROPOLITANO. O OBJETO DO PRESENTE TRABALHO CORRESPONDE AO DESENVOLVIMENTO DO PLANO DE MOBILIDADE URBANA DE LAGOA SANTA - PLANMOB-LAGOA SANTA, PARA O HORIZONTE ATÉ 2028, COM PROPOSTAS E PLANOS DE AÇÕES IMEDIATAS PARA IMPLEMENTAÇÃO ATÉ 2017, DE CURTO PRAZO PARA IMPLEMENTAÇÃO ATÉ 2020, DE MÉDIO PRAZO PARA O HORIZONTE DE 2024 E DE LONGO PRAZO COM O HORIZONTE DE 2028. O PLANO ESTÁ PAUTADO NOS PRINCÍPIOS DA MOBI Da área de **Ecologia**, no período de 15 de julho de 2015 a 29 de junho de 2016;

52) ART nº 2016/15630 junto à GLOBO COMUNICAÇÕES E PARTICIPAÇÕES S/A, para: ASSESSORIA AMBIENTAL E URBANA PARA A REGULARIZAÇÃO DO SITE BH (COMPOSTO POR TORRE, ANTENAS E EDIFICAÇÃO) DA GLOBO MINAS, NA DIVISA DE BELO HORIZONTE E NOVA LIMA, SERRA DO CURRAL. ELABORAÇÃO DE ESTUDOS AMBIENTAIS E URBANOS RCA/ PCA/EIV PARA REGULARIZAÇÃO SOCIOAMBIENTAL JUNTO AOS ÓRGÃO AMBIENTAIS. Da área de **Ecologia**, no período de 24 de junho de 2016 a 2 de abril de 2018;

53) ART nº 2017/01774 junto à SAS I CARE ENVIRONNEMENT, para: CONTRATO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA COM PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO ESTRANGEIRO - AGÊNCIA FRANCESA DE DESENVOLVIMENTO AFD/BDMG - LIGADA AO PROGRAMA DE APOIO AOS INVESTIMENTOS POR PARTES DAS AUTORIDADES LOCAIS DO ESTADO DE MINAS GERAIS COM UM CO-BENEFÍCIO NO DOMÍNIO DA LUTA CONTRA AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS (ADAPTAÇÃO E MITIGAÇÃO) - COOPERAÇÃO TÉCNICA LINHA DE CREDITO BDMG EM DIVERSOS MUNICÍPIOS DE MG. Da área de **Ecologia**, no período de 10 de junho de 2016 a 10 de outubro de 2017;

54) ART nº 2017/01765 junto à ICON NEGOCIOS IMOBILIARIOS S/A, para: COORDENAÇÃO TÉCNICA DOS ESTUDOS AMBIENTAIS EM AREA DE 74.5 HA, PROJETO JARDIM EUROPA. EIA/ RIMA/PUP/PTRF/PCA. PROGRAMAS AMBIENTAIS, OUTORGAS, INVENTARIO FLORESTAL, RECURSOS HIDRICOS. DIRETRIZES MUNICIPAIS E METROPOLITANAS PARA O PARCELAMENTO DO SOLO. PROCESSO DE LICENCIAMENTO ESTADUAL LP LI CONCOMITANTE Da área de **Ecologia**, no período de 31 de março de 2015 a 10 de outubro de 2017;

55) ART nº 2017/08573 junto à Agência da GIZ no Brasil - Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, para: CONTRATO Nº 83260705. PROJETO: BIODIVERSITÄT UND KLIMA IN DER MATA ATLÂNTICA (PROJETO BIODIVERSIDADE E MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA MATA ATLÂNTICA) PARA A AGÊNCIA DE COOPERAÇÃO TÉCNICA ALEMÃ NO BRASIL - GIZ. DEFINIÇÃO DE METODOLOGIA MAIS ADEQUADA DE ESTIMATIVA DE CARBONO (BIOMASSA) EM ÁREAS DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL E ELABORAÇÃO DE UM PLANO DE AMOSTRAGEM PARA COLETA DE DADOS BASEADOS NO BANCO DE DADOS DE PROJETOS DE RESTAURAÇÃO DO PACTO PARA RESTAURAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA, VISANDO ESTIMAR OS ESTOQUES DE CARBONO ACIMA DO SOLO EM 15.000 MIL HA DE ÁREAS EM PROCESSOS DE RESTAURAÇÃO NA MATA ATLÂNTICA. Da área de **Ecologia**, no período de 2 de julho de 2017 a 5 de dezembro de 2017;

56) ART nº 2017/10086 junto à **UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**, para: EXECUÇÃO DO PROTOCOLO DE VEGETAÇÃO DO PROJETO TEAM (TROPICAL ECOLOGY ASSESSMENT AND MONITORING INITIATIVE), MONITORAMENTO DE FLORESTAS TROPICAIS, IMPLANTAÇÃO DE PARCELAS PERMANENTES DE 1 HECTARE, PARA ESTUDOS FLORÍSTICOS E FITOSSOCIOLÓGICOS, COMPREENDENDO A AMOSTRAGEM DE ESPÉCIES ARBÓREAS, ANÁLISE DE ESTRUTURA, DINÂMICA, IDENTIFICAÇÃO TAXONÔMICA E ESTIMATIVAS DE BIOMASSA E ESTOQUES DE CARBONO, ATIVIDADES RELACIONADAS AO GEOPROCESSAMENTO COM USO DO SOLO E CONFEÇÃO DE MAPAS TEMÁTICOS. EXECUÇÃO DE RELATÓRIOS TÉCNICOS, TRABALHOS PARA CONGRESSOS NACIONAIS E INTERNACIONAIS, PARTICIPAÇÃO EM REUNIÕES E WORKSHOP DO TEAM, PRODUÇÃO DE PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS. TRABALHOS DESENVOLVIDOS NO PARQUE ESTADUAL DO RIO DOCE - PERD, UNIDADE DE CONSERVAÇÃO DE PROTEÇÃO INTEGRAL, SENSU SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO - SNUC, COM ÁREA DE 36.000 HECTARES DE MATA ATLÂNTICA, MUNICÍPIOS DE MARLIÉRIA E TIMÓTEO, MINAS GERAIS. Da área de **Ecologia**, no período de 3 de julho de 2006 a 26 de novembro de 2012;

57) ART nº 2018/00345 junto à **PREFEITURA MUNICIPAL DA ESTANCIA BALNEÁRIA DE CARAGUATATUBA**, para: COORDENAÇÃO E PLANEJAMENTO DO PLANO ESTRATÉGICO DE SANEAMENTO AMBIENTAL (ABASTECIMENTO, ESGOTAMENTO, DRENAGEM URBANA E RESÍDUOS SÓLIDOS) PARA 116 MIL HABITANTES, VINCULADO AO PROCESSO LICITATÓRIO TOMADA DE PREÇO 06/2017, PROCESSO 13513/2017. Da área de **Ecologia**, no período de 20 de dezembro de 2017 a 7 de março de 2019;

58) ART nº 2018/00346 junto à **SERVIÇO SOCIAL DO COMÉRCIO-ARMG**, para: COORDENAÇÃO DE MACRO AVALIAÇÃO AMBIENTAL E URBANA COM REALIZAÇÃO DOS LEVANTAMENTOS, SERVIÇOS E PRODUTOS NECESSÁRIOS AO DIAGNÓSTICO PRELIMINAR DA ÁREA QUE COMPREENDE A "FAZENDA CACHOEIRA", COM 1.807,25 HA, LOCALIZADA NO MUNICÍPIO DE SANTANA DO RIACHO/MG. Da área de **Ecologia**, no período de 20 de dezembro de 2017 a 2 de abril de 2018;

59) ART nº 2018/03276 junto à **URBAMAIS PROPERTIES E PARTICIPACOES S.A.**, para: COORDENAÇÃO, EXECUÇÃO E CONSULTORIA PARA REALIZAÇÃO DO INVENTÁRIO FLORESTAL E PLANO DE UTILIZAÇÃO PRETENDIDA PARA ÁREA DE 139,47 HECTARES, LOCALIZADA NO MUNICÍPIO DE UBERABA - MG. ABORDAGEM PARA GESTÃO AMBIENTAL, INVENTÁRIO, MANEJO E CONSERVAÇÃO DA VEGETAÇÃO E DA FLORA, LICENCIAMENTO AMBIENTAL. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE: IDENTIFICAR E CARACTERIZAR SUCINTAMENTE A FITOFISIONOMIA EXISTENTE NA ÁREA DE INTERVENÇÃO, COM A FINALIDADE DE ATENDER AO PROCESSO DE REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL ESTADUAL E LEGISLAÇÃO VIGENTE; CALCULAR/ESTIMAR O VOLUME E OS PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS DOS INDIVÍDUOS ARBÓREOS REGISTRADOS NA ÁREA DE INTERVENÇÃO; REALIZAR A ANÁLISE QUALITATIVA DOS INDIVÍDUOS ARBÓREOS REGISTRADOS NA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA; PROPOR MEDIDAS COMPENSATÓRIAS PARA A ÁREA DE INTERVENÇÃO. Da área de **Botânica**, no período de 20 de março de 2018 a 20 de agosto de 2018;

60) ART nº 2018/03277 junto à **AURORA ENERGIAS RENOVÁVEIS III LTDA**, para: COORDENAÇÃO E EXECUÇÃO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL - USINA FOTOVOLTAICA AURORA III. NO MUNICÍPIO DE JAÍBA, COM UMA POTENCIA NOMINAL DO INVERSOR DE 80MW. REALIZAÇÃO DE ESTUDOS AMBIENTAIS, COM SUPORTE DE SIG (SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA), MAPEAMENTO DE USO DO SOLO E DA COBERTURA VEGETAL. MEIO AMBIENTE E BIODIVERSIDADE. ELABORAÇÃO DO RAS COM ABORDAGEM EM DIAGNÓSTICO, CONTROLE E MONITORAMENTO AMBIENTAL; GESTÃO AMBIENTAL; INVENTÁRIO, MANEJO E CONSERVAÇÃO DA VEGETAÇÃO E DA FLORA COM ELABORAÇÃO DE INVENTÁRIO FLORESTAL E PLANO DE UTILIZAÇÃO PRETENDIDA (PUP). INVENTÁRIO, MANEJO E CONSERVAÇÃO DA FAUNA; MUDANÇAS CLIMÁTICAS, ADAPTAÇÃO E VULNERABILIDADE. RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL. Da área de **Ecologia**, no período de 25 de março de 2018 a 20 de agosto de 2018;

m

r



**61) ART nº 2018/06320** junto à **aurora energias renováveis II Ltda**, para: COORDENAÇÃO E ASSESSORIA TÉCNICA PARA O LICENCIAMENTO AMBIENTAL ESTADUAL DO EMPREENDIMENTO USINA SOLAR FOTOVOLTAICA (UFV AC IX E Ufv AC X) NO MUNICÍPIO DE JAIBA, COM UMA POTENCIA NOMINAL DO INVERSOR DE 80MW. REALIZAÇÃO DE ESTUDOS AMBIENTAIS, COM SUPORTE DE SIG (SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA), MAPEAMENTO DE USO DO SOLO E DA COBERTURA VEGETAL, ESTUDOS E PROGRAMA DE MONITORAMENTO E RESGATE DE FAUNA, PROGRAMA PAISAGÍSTICO, BIOPROSPECÇÃO, INVENTÁRIO, MANEJO E CONSERVAÇÃO DA VEGETAÇÃO, DA FLORA E FAUNA, MUDANÇAS CLIMÁTICAS, VULNERABILIDADES E ADAPTAÇÃO. Da área de **Ecologia**, no período de 10 de julho de 2018 a 10 de setembro de 2018;

**62) ART nº 2018/10044** junto à **AGENCIA PEIXE VIVO**, para: PLANEJAMENTO DAS AÇÕES: ENCONTRO TÉCNICO JUNTO À DIRETORIA DA AGENCIA PEIXE VIVO A FIM DE TOMAR CONHECIMENTO DAS PREMISSAS NECESSÁRIAS PARA CONDUÇÃO DO CONTRATO. ATIVIDADES DE RECONHECIMENTO: RECONHECIMENTO IN LOCO DAS DEMANDAS ESPONTÂNEAS CONTEMPLADAS, INCURSÃO AO CAMPO DE TRABALHO ONDE O PROJETO/ ESTUDO FOI DESENVOLVIDO. ELABORAÇÃO DOS TERMOS DE REFERÊNCIA: OS TERMOS APRESENTARAM UM CONTEÚDO MÍNIMO: INTRODUÇÃO, CONTEXTUALIZAÇÃO, JUSTIFICATIVA, OBJETIVOS, DECLARAÇÃO DO ESCOPO DO PROJETO, DESCRIÇÃO DO PROJETO, ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO PROJETO, ÁREAS DE ATUAÇÃO, PRODUTOS ESPERADOS E PRAZO DE EXECUÇÃO, ORÇAMENTO, REFERÊNCIAS, ANEXOS E APÊNDICES. PRODUTO 1 - PLANO DE TRABALHO; PRODUTO 2: ELABORAÇÃO DE 3 (TRÊS) TERMOS DE REFERÊNCIAS: UTE PODEROSO VERMELHO - MUNICÍPIO SABARÁ- DIAGNÓSTICO AMBIENTAL NA UTE PODEROSO VERMELHO; UTE JEQUITIBÁ - MUNICÍPIO SETE LAGOAS - IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS AGROECOLÓGICOS EM PROPRIEDADES RURAIS; UTE JEQUITIBÁ - MUNICÍPIOS SETE LAGOAS, CAPIM BRANCO, PRUDENTE DE Da área de **Ecologia**, no período de 13 de junho de 2016 a 13 de janeiro de 2017;

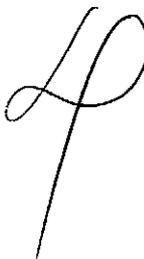
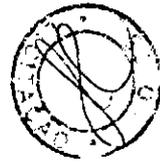
**63) ART nº 2019/03240** junto à **PREFEITURA MUNICIPAL DE CURVELO**, para: RESPONSÁVEL TÉCNICO E COORDENAÇÃO TEMÁTICA DA REVISÃO DO PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO DE CURVELO, JUNTAMENTE COM A REGULAMENTAÇÃO DA LEI E ATUALIZAÇÃO LEGISLATIVA DE SEUS INSTRUMENTOS COMPLEMENTARES: LEI DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO; CÓDIGO DE POSTURAS E REGULAMENTAÇÃO ADMINISTRATIVA; CÓDIGO DE OBRAS; LEI DO PERÍMETRO URBANO E CÓDIGO DE MEIO AMBIENTE. OS TRABALHOS FORAM REALIZADOS EM CONCORDÂNCIA COM TERMO DE REFERÊNCIA, PARTE INTEGRANTE DO CONTRATO SUPRACITADO, TENDO SIDO ELABORADOS E DESENVOLVIDOS UM PLANO DE TRABALHO E MAIS 13 (TREZE) PRODUTOS, CONFORME DETALHADO: 0. PLANO DE TRABALHO DOCUMENTO DE PLANEJAMENTO DETALHADO ELABORADO, CONTENDO, DENTRE OUTROS, A CONCEITUAÇÃO, JUSTIFICATIVA, OBJETIVOS, METODOLOGIA, PROCESSOS, CRONOGRAMA E RECURSOS E ESTRATÉGIAS A SEREM EMPREGADAS NA CONSECUÇÃO DOS SERVIÇOS. FORAM DEFINIDAS ESTRATÉGIAS PARA A CONDUÇÃO E REALIZAÇÃO DOS TRABALHOS, CONTEMPLANDO: (AP) AUDIÊNCIAS PÚBLICAS, CONSTITUIÇÃO E CONDUÇÃO DOS TRABALHOS JUNTO AO (GPD) GRUPO PERMANENTE DE DIS Da área de **Ecologia**, no período de 27 de abril de 2016 a 5 de fevereiro de 2019;

**64) ART nº 2019/05294** junto à **SEMUS - SECRETARIA MUNICIPAL DE SAUDE DE VARGINHA**, para: GESTÃO, SUPERVISÃO, COORDENAÇÃO, CURADORIA, ORIENTAÇÃO, RESPONSABILIDADE TÉCNICA E COORDENAÇÃO TEMÁTICA DA REVISÃO DO PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO DE VARGINHA - MG, ATRAVÉS DA ELABORAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO URBANO PARA O MUNICÍPIO, BEM COMO A ELABORAÇÃO DO PLANO DE MOBILIDADE, DOS ESTUDOS E DAS LEIS COMPLEMENTARES DO MUNICÍPIO. PARA A CONSECUÇÃO DO CONTRATO, FORAM REALIZADOS SERVIÇOS DE PLANEJAMENTO URBANO REGIONAL E DO CONTORNO IMEDIATO DO MUNICÍPIO, PERFAZENDO UMA POPULAÇÃO DE 312.862 HABITANTES, ENVOLVENDO OS SEGUINTE ASPECTOS: ASPECTOS POPULACIONAIS, FÍSICOS, BIÓTICOS, INFRAESTRUTURA, ECONOMIA, MOBILIDADE URBANA, TRÂNSITO, TRANSPORTE E LOGÍSTICA, PAISAGEM, CULTURA, PATRIMÔNIO E TURISMO, MEIO AMBIENTE, HABITAÇÃO, SUSTENTABILIDADE, MUDANÇAS CLIMÁTICAS; DINÂMICA URBANA E IMOBILIÁRIA; DIRETRIZES PARA AS FUNÇÕES PÚBLICAS DE INTERESSE COMUM, INCLUINDO PROJETOS ESTRATÉGICOS E AÇÕES PRIORITÁRIAS PARA INVESTIMENTOS<sup>7e</sup> DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS COM RESTRIÇÕES À URBANIZAÇ Da área de **Ecologia**, no período de 15 de setembro de 2016 a 22 de abril de 2019;

**65) ART nº 2019/05874** junto à **SUPERINTENDÊNCIA DE LIMPEZA URBANA DE BELO HORIZONTE**, para: COORDENAÇÃO TEMÁTICA E ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE PMGIRS (ASPECTOS AMBIENTAIS, MUDANÇAS CLIMÁTICAS, DIREÇÃO AMBIENTAL). O PMGIRS CONTÉM UM CONJUNTO DE PROPOSTAS E AÇÕES NECESSÁRIAS AO ADEQUADO MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE (COM UMA POPULAÇÃO DE CERCA DE 2,5 MILHÕES DE HABITANTES, OCUPANDO UMA ÁREA DE 331 KM<sup>2</sup>) EM SINTONIA COM AS EXIGÊNCIAS DA LEGISLAÇÃO PERTINENTE E COM OS PARÂMETROS DE SANEAMENTO AMBIENTAL, INCLUINDO O PROGRAMA DE COLETA SELETIVA NOS TERMOS DA LEI FEDERAL Nº12.305/2010 E ESTADUAL Nº 18.031/2009. CONTRATO: SLU/DRJUR Nº005/2015 - PROCESSO 01.137.111.12-48. O DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS ACONTECEU EM CINCO ETAPAS: 1 - PLANEJAMENTO DAS AÇÕES DE COMUNICAÇÃO E MOBILIZAÇÃO SOCIAL; 2 - DIAGNÓSTICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (ASPECTOS GERAIS DO MUNICÍPIO, ASPECTOS LEGAIS, ASPECTOS TÉCNICOS, OPERACIONAIS, MOBILIZAÇÃO SOCIAL E EDUCAÇÃO AMBIENTAL, ASPECTOS FINANCEIROS, ASPECTOS DA IN Da área de **Ecologia**, no período de 1 de julho de 2015 a 1 de abril de 2017;

**66) ART nº 2019/10234** junto à **CSS CONSTRUTORA LTDA**, para: COORDENAÇÃO E ELABORAÇÃO DE ESTUDOS TÉCNICOS DE MACRO AVALIAÇÃO E LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE USINAS SOLAR-FOTOVOLTAICAS, MUNICÍPIO DE JANAÚBA/MG, COM 80MW CADA, SUBSIDIANDO A ESTRATÉGIA PARA A IMPLANTAÇÃO E A OBTENÇÃO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL DO EMPREENDIMENTO. RESPONSABILIDADE TÉCNICA E ELABORAÇÃO DE INVENTÁRIO FLORESTAL, PTRF, RESTAURAÇÃO, NA FAZENDA ALEGRE E ESTUDOS TÉCNICOS DE LAS. PROCESSOS DE ADAPTAÇÃO AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E AUMENTO DE RESILIÊNCIA. Da área de **Ecologia**, no período de 15 de julho de 2019 a 28 de novembro de 2019;

ATENÇÃO: Qualquer rasura ou emenda invalida este documetno  
Certidão emitida gratuitamente





**Conselho de Arquitetura e Urbanismo**  
**CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO COM ATESTADO**  
 Lei Nº 12378 de 31 de Dezembro de 2010

**CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO COM  
 ATESTADO**

**Nº 0000000153192**



CERTIFICAMOS, para os devidos fins, que consta em nossos arquivos o registro de Acervo referente ao(s) Registro(s) de Responsabilidade Técnica - RRTs abaixo discriminada(s):

Profissional: SERGIO MYSSIOR

Título do Profissional: Arquiteto e Urbanista

Registro Nacional: Registro CAU nº 000A252352

Validade: Indefinida

Número do RRT: 1909867

Tipo do RRT: SIMPLES

Registrado em:

Forma de Registro: RETIFICADOR à 99490

Participação Técnica: INDIVIDUAL

Descrição:

Empresa contratada: MYR Projetos Estratégicos e Consultoria Ltda  
 CNPJ: 05.945.444/0001-13

Contratante: KST VN3 EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS SPE LTDA  
 CPF/CNPJ: 13021155000156

RUA DESEMBARGADOR JORGE FONTANA

Nº 428

Complemento: sala 804

Bairro: BELVEDERE

Cidade: BELO HORIZONTE

UF: MG

CEP: 30320670

Contrato: 058-KST JABO

Celebrado em 15/08/2011

Valor do Contrato: R\$ 50.000,00

Tipo do Contratante: Pessoa jurídica de direito privado

Data de Início: 19/08/2011

Data de Fim: 06/12/2013

#### Atividade Técnica

4.4.2 - Diagnóstico físico-territorial, socioeconômico e ambiental , 197.00 ha - hectare ; 4.1.3 - Georreferenciamento , 197.00 ha - hectare ; 4.2.9 - Plano de Controle Ambiental - PCA , 197.00 ha - hectare ; 4.2.6 - Estudo de Impacto Ambiental ? Relatório de Impacto no Meio Ambiente ? EIA - RIMA , 197.00 ha - hectare ;

#### Endereço da obra/serviço

FAZENDA COQUEIRAL

Nº s/n

Complemento:

Bairro: Jaboticatubas

Cidade: JABOTICATUBAS

UF: MG

CEP: 35830000

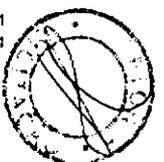
Coordenadas Geográficas: 0 0

1. Descrição

CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO COM ATESTADO

2. Informações

- A Certidão de Acervo Técnico (CAT) à qual o atestado está vinculado constituirá prova da capacidade





**Conselho de Arquitetura e Urbanismo**  
**CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO COM ATESTADO**  
Lei Nº 12378 de 31 de Dezembro de 2010

**CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO COM  
ATESTADO**

**Nº 0000000153192**

técnico-profissional da pessoa jurídica somente se o responsável técnico indicado estiver ou venha a ser integrado ao seu quadro técnico por meio de declaração entregue no momento da habilitação ou da entrega das propostas

- Certificamos, ainda, que nos termos do artigo 2º da Lei nº 12.378/2010 e artigos 2º e 3º da Resolução nº 21/2012-CAU/BR, esta Certidão é válida somente para os serviços condizentes com as atribuições profissionais acima discriminadas

- Certificamos que se encontra vinculado à presente CAT o atestado apresentado em cumprimento à Lei nº 8.666/93, expedido pela pessoa jurídica contratante, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes. É de responsabilidade deste Conselho a verificação da atividade profissional em conformidade com a Lei nº 12.378/2010 e Resoluções do Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil (CAU/BR)

- Esta certidão perderá a validade, caso ocorra qualquer alteração posterior dos elementos cadastrais nela contidos

Certidão nº 153192/2014

27/01/2014, 10:16

Chave de Impressão: 459B85ZC0Z6CW61ZZB71

VN3

## ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA

Página 4 / 4

## ✓ Gestão Ambiental

- Plano de comunicação social, mobilização e produção de cartilhas;
- Planejamento e realização de audiência pública, oficinas e workshops
- Gestão e acompanhamento de todo o processo.

Todos os serviços foram realizados entre o período de 19 de agosto de 2011 a 06 de dezembro de 2013, em conformidade com o contrato celebrado entre as partes. Os serviços foram executados em Belo Horizonte e no município de Jaboticatubas local do empreendimento.

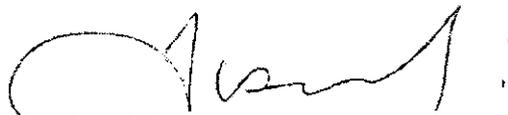
**Responsável Técnico:** Arquiteto e Urbanista, especialista Sérgio Myssior, CAU A25235-2  
**Coordenação técnica:** Thiago Metzker, Biólogo, Ph.D.

**Equipe Técnica:**

Socióloga, Mestre Marina Guimarães Paes de Barros  
 Biólogo, Doutor Thiago Igor Ferreira Metzker  
 Geógrafo, especialista Michel Jeber Hamdan  
 Geógrafo, especialista Daniel Martins Sampaio  
 Geógrafa, Raquel de Oliveira Silva

Atestamos que os serviços foram executados conforme as especificações contratuais e de acordo com as normas técnicas pertinentes, aceitos e aprovados pela KST VN3 EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS SPE LTDA., CNPJ 13.021.155/0001-56.

E, para constar, eu, José Vicente da Silva Neto, Diretor Superintendente, lavrei o presente atestado, que vai por mim assinado, em Belo Horizonte, aos 06 de dezembro de 2013.



KST VN3 EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS SPE LTDA.

Diretor Superintendente  
 José Vicente da Silva Neto  
 CPF 398.018.376-91

KST VN3 EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS SPE LTDA - CNPJ 13.021.155/0001-56.  
 Rua Desembargador Jorge Fontana, nº428/8º Andar, Bairro Belvedere, Belo Horizonte – MG.



# VN3

## ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA

Página 3 / 4

✓ **Plano de Controle Ambiental – (PCA)**

- **Concepção e descrição executiva dos Programas Ambientais**
  - Programa ambiental de construção – PAC;
  - Subprograma de controle de emissão de material particulado;
  - Subprograma de controle de ruídos e vibrações;
  - Subprograma de gerenciamento de resíduos da construção civil – PGRCC;
  - Subprograma de gerenciamento de resíduos sólidos especiais;
  - Subprograma de alteração da circulação viária;
  - Programa de enriquecimento e revegetação de ambientes alterados;
  - Salvamento de germoplasma;
  - Implantação do viveiro de mudas;
  - Ações de plantio;
  - Programa de combate voluntário a incêndios;
  - Programa de monitoramento de qualidade das águas;
  - Subprograma de monitoramento da herpetofauna;
  - Programa de acompanhamento e resgate de fauna;
  - Programa de prevenção e controle dos processos erosivos e proteção dos cursos de água;
  - Programa de comunicação social;
  - Programa de educação ambiental;
  - Programa de monitoramento dos aspectos socioeconômicos;
  - Programa de mobilização de mão de obra local.

✓ **Relatório para o IPHAN para avaliação dos impactos sobre os bens culturais de natureza material e imaterial**

- **Aspectos Socioeconômicos**
  - Área de influência Indireta (AI);
  - Área de Influência Direta (AID);
  - Área diretamente afetada (ADA);
- **Patrimônio Cultural**
  - Bens Culturais de natureza imaterial;
  - Bens especializados no município de Jaboticatubas;
- **Impactos sobre bens culturais imateriais;**
  - Avaliação dos impactos;
  - Descrição dos impactos na fase de planejamento;
  - Descrição dos impactos na fase de implantação;
  - Descrição dos impactos na fase de operação;
- **Programa de educação patrimonial**
  - Promoção de bens culturais.

Certidão nº 153192/2014

27/01/2014, 10:16

Chave de Impressão: 459B85ZC0Z6CW61ZZB71

O atestado neste ato registrado foi emitido em 27/01/2014, e contém 6 folhas

Este documento encontra-se registrado no Conselho de Arquitetura e Urbanismo, vinculado à Certidão De Acervo Técnico Com Atestado nº 153192, emitida em 27/01/2014



VN3

## ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA

Página 2 / 4

- Caminhamento espeleológico
- Caracterização Climática e Meteorológica
- Caracterização dos recursos hídricos
- Caracterização da Sub-bacia do Rio das Velhas
- Qualidade das águas
- Hidrogeologia
- Meio antrópico;
  - Uso e Ocupação do solo do município de Jaboticatubas, Santa Luzia, Lagoa Santa e Taquaraçu de Minas
  - Estruturação Espacial
  - Dinâmica Populacional
  - Estrutura Econômica
  - Infraestrutura Social
  - Estrutura urbana e habitação
  - Patrimônio Cultural
  - Turismo
  - Caracterização da infraestrutura urbana
    - Saneamento básico
    - Abastecimento de Água
    - Esgotamento Sanitário
    - Drenagem Pluvial
    - Resíduos Sólidos
    - Aspectos viários
    - Transportes Coletivos
- Avaliação dos impactos ambientais – AIA para as fases de planejamento, instalação e operação;
- Programas ambientais;
  - Programa de enriquecimento e revegetação de ambientes alterados;
  - Programa de combate voluntário á incêndios;
  - Programa de monitoramento de qualidade das águas;
  - Programa de acompanhamento e resgate de fauna;
  - Programa de prevenção e controle dos processos erosivos e proteção dos cursos de água;
  - Programa de comunicação social;
  - Programa de educação ambiental;
  - Programa de monitoramento dos aspectos socioeconômicos;
  - Programa de mobilização de mão de obra local;
- Prognóstico
- Conclusão

✓ **Relatório de impacto ambiental – (RIMA)**

KST VN3 EMPREENDIMENTOS (IMOBILIARIOS SPE LTDA - CNPJ 13.021.155/0001-56.  
Rua Desembargador Jorge Fontana, nº428/8º Andar, Bairro Belvedere, Belo Horizonte – MG.

Certidão nº 153192/2014  
27/01/2014, 10:16

Chave de Impressão: 458B85ZC0Z6CW61ZZB71

O atestado neste ato registrado foi emitido em 27/01/2014, e contém 6 folhas

Este documento encontra-se registrado no Conselho de Arquitetura e Urbanismo, vinculado à Certidão De Acervo Técnico Com Atestado nº 153192, emitida em 27/01/2014



*[Handwritten signatures]*

## ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA

ATESTAMOS, para os devidos fins de direito, que a empresa **MYR PROJETOS ESTRATÉGICOS E CONSULTORIA LTDA, CNPJ 05.945.444/0001-13**, Registro no CAU 17118-2, sediada nesta capital, tendo como responsável técnico o Arquiteto e Urbanista Sergio Myssior, CAU A25235-2, executou para a KST VN3 EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS SPE LTDA., CNPJ 13.021.155/0001-56, com sede na Rua Desembargador Jorge Fontana, nº428/8º Andar, Bairro Belvedere, Belo Horizonte – MG, os seguintes serviços referentes ao Licenciamento Ambiental e Urbano (Licença Prévia, Licença de Instalação e Assessoria ambiental e urbana) de um loteamento para fins predominantemente residencial, com área de 197 hectares, na figura de parcelamento do solo, de acordo com a DN 74.

Os trabalhos realizados pela consultoria e seus profissionais abaixo relacionados incluíram as seguintes atividades, estudos, planos e projetos:

- ✓ **Macro avaliação ambiental e urbana da área e entorno**
  - Planejamento regional, metropolitano e local, incluindo análise de vocações e potenciais impactos socioambientais;
  - Planejamento do uso do solo integrado;
  - Regulação urbana e ambiental, estabelecendo um plano estratégico de desenvolvimento;
  - Assessoria ambiental e urbana ao processo.
  
- ✓ **Estudo de impacto ambiental – (EIA)**
  - Gerenciamento dos projetos complementares;
    - Sistema de abastecimento de água;
    - Sistema de esgotamento sanitário;
    - Sistema de coleta de resíduos sólidos;
    - Sistema de drenagem pluvial;
    - Diretrizes para o paisagismo estrutural;
  - Macro e Micro acessibilidade viária;
  - Alternativas Locacionais
  - Definição de áreas de influência (ADA, AID e AII)
  - Diagnostico ambiental
    - Meio Biótico;
      - Flora/Vegetação/Cobertura vegetal/Inventário Florestal
      - Mastofauna
      - Herpetofauna
      - Ornitofauna
      - Ictiofauna
      - Liminologia e qualidade das águas
    - Meio físico;
      - Caracterização Geológica
      - Características do solo e geotecnia
      - Caracterização Geomorfológica e pedológica



República Federativa do Brasil  
Ministério da Educação



Universidade Federal de Ouro Preto  
Instituto de Ciências Exatas e Biológicas

O Prof. Dr. Dirceu do Nascimento, Reitor da Universidade Federal de Ouro Preto, no uso de suas atribuições e tendo presente o termo de Colação de Grau do Curso de Ciências Biológicas - Modalidade Licenciatura, em 28 de setembro de 2004, confere o grau de

Licenciado em Ciências Biológicas

à

Thiago Igor Ferreira Metzker

filho de Antônio Cesar Metzker Guerra e Maria Alice Ferreira Metzker, nascido em 14 de março de 1981, natural de Teófilo Otoni, Estado de Minas Gerais, e outorga-lhe o presente Diploma, a fim de que possa gozar de todos os direitos e prerrogativas legais.

Ouro Preto (MG), em 30 de setembro de 2004.

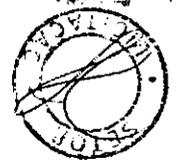
Dirceu do Nascimento  
Reitor

MG-11.944.096 - SSP/MG

João Luiz Martins  
Diretor do ICEB

Celso Maria L. Nunes  
Pró-Reitora de Graduação

Dirceu do Nascimento  
Reitor



T 3

**CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

Reconhecido pela Portaria do Ministério da Educação nº 2122, de 06 de agosto de 2003, publicada no Diário Oficial da União em 08-08-03.

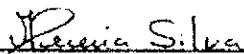
**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO**

Diploma registrado sob o nº 1093

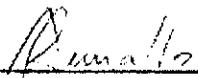
no livro nº 04, folhas 198

Processo nº 23109.2284.2004.0, de acordo com o disposto no artigo 48 da lei nº 9394/96.

Ouro Preto, 05 de outubro 2004



Maria José Pereira Silva  
Responsável pelo Registro



Angela Demattos  
Pró-Reitora Adjunta de Graduação



Serviço Notarial do 8º Ofício de Belo Horizonte  
Rua Curitiba, 1665 - Lourdes - BH - MG - Tel: (31) 3279-8200

**AUTENTICAÇÃO**

Autentico este documento, composto de 1 folha, por mim rubricada, numerada e carimbada, por ser reprodução fiel do original que me foi apresentado. Belo Horizonte, 31/01/2020 10:19:29. Em testemunho da verdade. Fabiane Suell Rodrigues de Souza, Escrevente. Nº 1967484129

Selo Eletrônico Nº: DJZ31343  
Cód Segurança: 3491.6051.7505.4150  
Quantidade de Atos Praticados: 00001

EMOL: 6,17 - TFPJ: 1,70 - RC: 0,31 - ISS: 0,26 - TOTAL: 7,44  
Consulte a validade do selo no site <https://selos.tjmg.jus.br>



Nº DA  
ETIQUETA  
AAI 267750

República Federativa do Brasil  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**

O Reitor da Universidade Federal de Minas Gerais, Professor Ronaldo Tadêu Pena,  
no uso de suas atribuições, confere a

*Chiago Igor Ferreira Metzker*

o grau de Mestre em Ciências Biológicas: Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre  
e outorga-lhe o presente diploma, nos termos da legislação vigente.

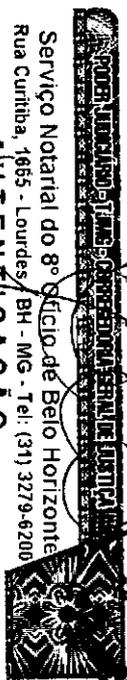
Belo Horizonte, 13 de junho de 2008.

*Ronaldo Tadêu Pena*  
Reitor

*M. Luísa M. L. Castro*  
Diretora da Unidade

*Alvina Cristina*  
Pró-Reitor de Pós-Graduação

Diplomado(a)



**AUTENTICAÇÃO**

Autentico este documento, composto de 1 folha, por mim rubricada, numerada e carimbada, por ser reprodução fiel do original que me foi apresentado.

Belo Horizonte, 31/01/2020 10:19:31. Em testemunho da verdade.

Fabiane Sueli Rodrigues de Souza, Escrevente Nº 1987485336

Selo Eletrônico Nº: DJZ31355

Cód Segurança: 1798.2456.7983.4922

Quantidade de Atos Praticados: 00001

EMUL: 6.17 - TFPJ: 1.70 - RC: 0.31 - ISS: 0.26 - TOTAL: 7.44  
Consulte a validade do selo no site <https://selos.ufmg.jus.br/>



Nº 04  
ETIQUETA  
AAI 267762



DIPLOMADO: Thiago Igor Ferreira Metzker

Filiação: Antônio César Metzker Guerra  
Maria Alice Ferreira Metzker

Data de Nascimento: 14 de março de 1981

Naturalidade: Teófilo Otoni / MG

Nacionalidade: Brasileira

Documento de Identidade: MG11944096

Órgão Emissor: SSP/MG

Data da defesa: 05 de dezembro de 2007.

Curso de Pós-Graduação em Ciências Biológicas: Ecologia,  
Conservação e Manejo da Vida Silvestre, nível Mestrado

Homologado pelo CNE (Portaria MEC 524, DOU 30/04/2008  
Parecer CES/CNE 33/2008, de 29/04/2008)

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
Registro efetuado nos termos da  
Lei nº 9.394/96 de 20/12/96 — Artigo 48 — Parágrafo 1º  
Número 10294 Livro 20 2008/2  
Proc. nº 239/2, 034874/08-06  
Belo Horizonte, 29 Outubro 2008

*[Assinatura]*  
Paulo Roberto Pereira Guimarães  
Diretor de Divisão de Registro e Diplomas em Papel

*[Assinatura]*  
Diretor de Registro e Diplomas em Papel

*[Assinatura]*  
Setor de Expedição de Diplomas/PRPG



QUESITO B.4  
AUXILIAR ADMINISTRATIVO  
MONIQUE SALIBA - BIÓLOGA

---

*m*  
*✓*  




## DECLARAÇÃO DE CONCORDÂNCIA

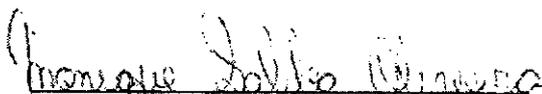
À  
ASSOCIAÇÃO PRÓ-GESTÃO DAS ÁGUAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA  
DO SUL – AGEVAP  
RESENDE – RJ

Ref. Ato Convocatório nº 027/2019

Objeto: Elaboração do Plano de Gerenciamento de Risco da Bacia do Paraíba do Sul.

Eu, Monique Saliba Oliveira, brasileira, solteira, bióloga, portadora da carteira de identidade nº 30.273.111-2, inscrito no CPF nº 115.796.166-58, declaro para os devidos fins e direitos, que concordo com a minha indicação para participar da concorrência referente ao Ato Convocatório nº 027/2019, integrando a equipe técnica do Consórcio PGR Paraíba do Sul - CM. Na função de Auxiliar administrativo.

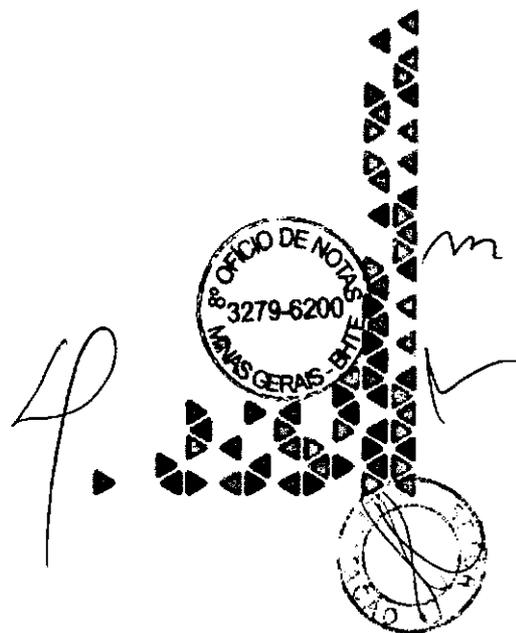
Resende, 04 de fevereiro de 2020.



Assinatura

Nome legível: Monique Saliba Oliveira

C.I. nº 30.273.111-2 CRBio nº 117.616/04-D



PROF. JUDICÁRIOS - TÍTULOS - CANCELAMENTO - SEM DE JUSTIÇA

Serviço Notarial do 8º Ofício de Belo Horizonte  
Rua Curitiba, 1665 - Lourdes - BH - MG - Tel: (31) 3279-6200

### AUTENTICAÇÃO

Autentico este documento, composto de 1 folha, por mim rubricada, numerada e carimbada, por ser reprodução fiel do original que me foi apresentado em Belo Horizonte, 05/02/2020 15:46:42. Em testemunho da verdade  
Fabiane Sueli Rodrigues de Souza, Escrevente N° 1969361842

Selo Eletrônico N°: DKY22813

Cód Segurança: 2010.6006.6420.7383

Quantidade de Atos Praticados: 00001

EMOL: 5,17 - TFPJ: 1,70 - RC: 0,31 - ISS: 0,26 - TOTAL: 7,44  
Consulte a validade do selo no site <https://selos.tjmg.jus.br>



Nº DA  
ETIQUETA  
AAL203904





SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA DA 4ª REGIÃO – CRBio-04  
MG | GO | TO | DF

## **CERTIDÃO DE REGULARIDADE**

● O Conselho Regional de Biologia – 4ª. Região no uso de suas atribuições, considerando as disposições da Lei N° 6.684 de 03 de setembro de 1979, e do Decreto N° 88.438 de 28 de junho de 1983, que regulamenta a obrigatoriedade do registro no Conselho Regional de Biologia, cujas finalidades básicas ou de prestação de serviços estejam ligados à Biologia e em cuja jurisdição exerçam suas atividades, certifica que o(a) Biólogo(a) MONIQUE SALIBA OLIVEIRA, registrado(a) neste CRBio-04 sob o nº 117616/04-D, está quite com suas obrigações junto à Tesouraria deste Conselho até a presente data, e não sofre processo administrativo.

● **Certidão emitida gratuitamente – validade: 90 dias.**

A aceitação desta certidão está condicionada à verificação da sua autenticidade na Internet, no endereço [www.crbio4.gov.br](http://www.crbio4.gov.br)

Certidão emitida em 15 de Janeiro de 2020

Número da Certidão: 13843/NET

**ATENÇÃO: QUALQUER EMENDA OU RASURA INVALIDARÁ ESTE DOCUMENTO.**

SEDE  
Avenida Amazonas, 298 – 15º andar | Belo Horizonte - MG | CEP: 30.180-001  
(31) 3207-5000 | [www.crbio04.gov.br](http://www.crbio04.gov.br) | [crbio04@crbio04.gov.br](mailto:crbio04@crbio04.gov.br)



BRUNNEN



ATESTAMOS, para os devidos fins de direito, que **MONIQUE SALIBA OLIVEIRA**, CPF **115.796.166-58** e RG **30.273.111-2** emitido pelo DETRAN/RJ, residente na Av. Álvaro da Silveira, nº 1316, Marimbá, Betim/MG – CEP 32.623-282, foi contratada pela **CONSOMINAS ENGENHARIA LTDA.**, CNPJ **07.080.673/0001-48**, com sede na Rua Aguapeí, nº 99, Serra, Belo Horizonte/MG, CEP 30.240-240, para compor equipe técnica do contrato referente à serviço de consultoria especializada à Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul – AGEVAP para implantação do programa de educação ambiental com foco em recursos hídricos do Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul – CEIVAP, nos municípios inseridos na área de abrangência do Comitê, sendo estes realizados na cidade de Resende/RJ.

A colaboradora prestou apoio administrativo e apoio à gestão das atividades referentes às seguintes etapas do projeto:

- **Etapa 1:** capacitar 02 gestores ambientais por município da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul, para elaboração de projetos de educação ambiental para o seu município, inscritos no Edital de Chamamento Público nº 02/2015 - Programa de Educação Ambiental do CEIVAP;
- **Etapa 2:** apoiar a AGEVAP e os municípios na implantação e operacionalização dos projetos de educação ambiental “formal e não formal” com foco em recursos hídricos, elaborados pelos gestores municipais, nos municípios que tiveram seus projetos hierarquizados pela AGEVAP com apoio do Grupo de Educação Ambiental do CEIVAP; e
- **Etapa 3:** Auxílio na elaboração do Livro melhores práticas entre os projetos implantados na bacia.

Todos os serviços foram realizados entre o período de **20 de fevereiro de 2017 a 23 de março de 2019**, em conformidade com o contrato celebrado entre as partes. Os serviços foram executados em Resende/RJ.

**Profissional:**

Bióloga, Monique Saliba Oliveira

Atestamos que os serviços foram executados conforme as especificações contratuais e de acordo com as disposições legais pertinentes.



**CONSOMINAS ENGENHARIA LTDA.**

**CNPJ 07.080.673/0001-48**



Rua Aguapeí, nº 99 – Bairro Serra – Belo Horizonte – Minas Gerais – CEP:30.240-240  
TeleFax:(0xx 31) 3324.0880 – E-mail: [consominas@consominas.com.br](mailto:consominas@consominas.com.br)





PODER JUDICIÁRIO - TÍTULO - CORRESPONDENTE DA CANCELARIA DE JUSTIÇA

Serviço Notarial do 8º Ofício de Belo Horizonte  
Rua Curitiba, 1665 - Lourdes - BH - MG - Tel: (31) 3279-6200

**AUTENTICAÇÃO**

Autentico este documento composto de 1 folha por mim rubricada, numerada e cerimbada, por ser reprodução fiel do original que me foi apresentado Belo Horizonte, 06/07/2020 09:03:15. Em testemunho da verdade,  
Fabiane Suell Rodrigues de Souza, Escrevente N° 1966389215



Selo Eletrônico N°: DKY23114

Cód Segurança: 0230.8361.8175.6163

Quantidade de Atos Praticados: 00001

EMOL 5,17 - TFPJ. 1,70 - RC 0,31 - ISS: 0,26 - TOTAL 7,44  
Consulte a validade do selo no site <https://selos.tjmg.jus.br>

Nº DA  
ETIQUETA  
AAL203957

**ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA Nº 013/2019**

**Assunto:** Atestado de Capacidade Técnica da estagiária Monique Saliba Oliveira

**Referência:** Termo de Compromisso de Estágio nº 0003346263

A Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul – AGEVAP, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ sob o nº 05.422.000/0001-01, situada à Rua Elza da Silva Duarte, nº 48, Loja 1-A, Manejo, Resende/RJ, CEP: 27.520-005, atesta para os devidos fins, que Monique Saliba Oliveira, inscrita no CPF sob o nº 115.796.166-58, situada à Avenida Álvaro da Silveira, nº 1316, Marimbá, Betim/MG – CEP 32.623-282, prestou os serviços abaixo relacionados como estagiária de 02 de março de 2015 a 15 de dezembro de 2016.

Descrição detalhada dos serviços:

1. Acompanhamento da rotina de funcionamento da gerência de recursos hídricos;
2. Apoio no acompanhamento dos projetos e da organização de documentos nos arquivos e processos;
3. Apoio na elaboração e manutenção de planilhas eletrônicas e documentos;
4. Apoio na captação e organização de dados e planilhas a partir de buscas em sites e outras fontes de consulta;
5. Apoio na preparação de informações da gerência de recursos hídricos para



PODER JUDICIÁRIO - FUNDO CONJUNTO DE SERVIÇOS DE JUSTIÇA



Serviço Notarial do 8º Ofício de Belo Horizonte  
Rua Curitiba, 1665 - Lourdes - BH - MG - Tel: (31) 3279-6200

### AUTENTICAÇÃO

Autentico este documento, composto de 1 folha, por mim rubricada, numerada e carimbada, por ser reprodução fiel do original que me foi apresentado Belo Horizonte, 05/02/2020 09:03:17. Em testemunho da verdade.  
Fabiane Suell Rodrigues de Souza Escrevente N° 1968389417



Selo Eletrônico N°: DKY23116

Cód Segurança: 9768.7235.7453.1337

Quantidade de Atos Praticados: 00001

EMOL 6,17 - TFPJ: 1,70 - RC: 0,31 - ISS: 0,26 - TOTAL: 7,44  
Consulte o valor do selo no site <http://selos.tjmg.jus.br>

Nº DA  
ETIQUETA  
AAL203959

atualização do site do Comitê de Bacia Hidrográfica dos Rios Guandu, da Guarda e Guandu-Mirim;

6. Apoio na análise de produtos técnicos de projetos vinculados ao tema de recursos Hídricos;

7. Acompanhamento e participação na elaboração e formatação de documentos técnicos

Os serviços foram executados, conforme previsto no contrato, não havendo reclamação ou objeção quanto à qualidade dos produtos/serviços à época, conforme consta em nossos registros.

Resende/RJ, 24 de Setembro de 2019.

  
**André Luis de Paula Marques**  
Diretor-Presidente da AGEVAP



Atestado de Capacidade Técnica.  
Elaborado por: Juliana Fernandes  
Diretoria: DIGEA  
Data de criação: 24/09/2019.

Revisão 00 - CSG F-0226

Página 2 de 2

EM BRANCO

EM BRANCO

EM BRANCO

República Federativa do Brasil



Associação Educacional Dom Bosco



# Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras Dom Bosco

O Diretor da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras Dom Bosco, no uso de suas atribuições

e tendo em vista a conclusão do Curso de Ciências Biológicas em 18 de fevereiro de 2017

confere o título de

## Bacharela em Ciências Biológicas

# Monique Saliba Oliveira

a

nascida a 19 de maio de 1995 RG N° 30.273.111-2 DETRAN-DIC-RJ

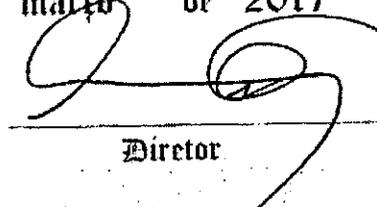
natural de Minas Gerais

e outorga-lhe o presente Diploma, a fim de que possa gozar de todos os direitos e prerrogativas legais.

Resende, 23 de março de 2017

  
Secretária

  
Diplomada

  
Diretor



**CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
BACHARELADO**

Autorização: Portaria nº 1.802 de 27 de outubro de 2010  
DOU de 28/10/10  
Reconhecido pela Portaria n.º 70 de 29 de janeiro de 2015  
DOU de 30/01/15

Assinam o presente diploma as seguintes autoridades:

ANTONIO CARLOS SIMON ESTEVES  
Diretor

JULIA BEATRIZ MATOS SIMON ESTEVES  
Secretária Geral

P U C



VICE-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS  
DIRETORIA DE ADMISSÃO E REGISTRO

Diploma registrado sob o nº .....0046.....

Livro 01-AEDB/PUC-Rio, fls. 12 em 08/05/2018

Processo nº AEDB/CB 2018.003 de acordo com o

§ 1º, do Artigo 48, da Lei nº 9.394, de 20/12/1996 e por delegação de competência do Ministério da Educação, nos termos da Resolução CNE/CES nº 12, de 13 de dezembro de 2007.

Rio de Janeiro, 08/maio/2018

  
Deborah L. Sabat Pereira  
Supervisora de Seção/Diplomas  
PUC-Rio

  
Washington Braga Filho  
Diretor de Admissão e Registro



**AUTENTICAÇÃO**  
Serviço Notarial do 8º Ofício de Belo Horizonte  
Rua Curitiba, 1685 - Lourdes - BH - MG - Tel: (31) 3279-6200

Autentico este documento, composto de 1 folha, por mim rubricada, numerada e cartimada, por ser reprodução fiel do original que me foi apresentado. Belo Horizonte, 31/01/2020 10:20:08. Em testemunho da verdade, Fabiane Sueli Rodrigues de Souza, Escrevente, N.º 1967487887



Nº DA ETIQUETA AAI 267784

Selo Eletrônico Nº: DJZ31383  
Cód Segurança: 5333.3646.9367.7554  
Quantidade de Atos Praticados: 00001

EMDI: 5,17 - TFPJ: 1,70 - RC: 0,31 - ISS: 0,26 - TOTAL: 7,44  
Consulte a validade do selo no site <https://selos.tjmg.jus.br>

# UNIVERSIDADE ESTÁCIO DE SÁ

## CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO CERTIFICADO

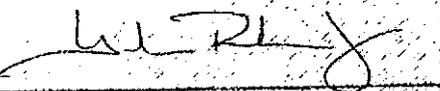
MONIQUE SALIBA OLIVEIRA

Certificamos que **MONIQUE SALIBA OLIVEIRA**  
concluiu o Curso de **ESPECIALIZAÇÃO EM LEGISLAÇÃO, PERÍCIA E AUDITORIA AMBIENTAL**

realizado no período de 01 de Janeiro de 2018 a 03 de Julho de 2019

com carga horária total de 360 horas.

Rio de Janeiro - RJ, 10 de Outubro de 2019

  
Reitora

 **Estácio**

  
Vice-Reitora

**AUTENTICAÇÃO**

Serviço Notarial do 8º Ofício de Belo Horizonte  
Rua Curitiba, 1665 - Lourdes - BH - MG - Tel: (31) 3279-6200

Autentico este documento, composto de 1 folha, por minha rubricada, numerada e carimbada, por ser reprodução fiel do original que me foi apresentado

Belo Horizonte, 31/01/2020 10:20:00. Em testemunho da verdade,  
Fabiane Sueli Rodrigues de Souza, Escrevente, Nº 1967487997

Selo Eletrônico Nº: DJZ31384

Cód. Segurança: 2371\_0498\_1848\_2822

Quantidade de Atos Praticados: 00001

EMUL: 5.17 - TPEJ: 1.70 - RC: 0.31 - ISS: 0.26 - TOTAL: 7.44  
Consulte a validade do selo no site <https://selos.tjmg.jus.br>



Nº DA  
ETIQUETA  
AAI 267785



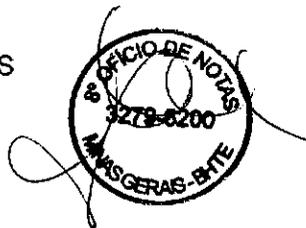
UNIVERSIDADE ESTÁCIO DE SÁ

Credenciada pela Portaria N° 592, de 29/11/1988, publicada no D.O.U. de 30/11/1988 e Recredenciada pela Portaria MEC N° 1095, de 31/08/2012, publicada no D.O.U. de 04/09/2012. Credenciada pela Portaria MEC N° 442, de 11/05/2009, publicada no D.O.U. de 12/05/2009. O curso foi realizado em cumprimento ao disposto na Resolução n° 1 da Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação, Publicada no D.O.U em 08/06/2007.

Área de Conhecimento : DIREITOS ESPECIAIS

Reitor(a): HUDSON MELLO JUNIOR

Vice-Reitor(a): RAFAEL MARIO IORIO FILHO



APOSTILA

Curso objeto de convênio de cooperação técnico-pedagógica entre a Universidade Estácio de Sá e Harvard *Business Publishing*, editora afiliada da Harvard *Business School*.

Certificado registrado sob o n° 39482  
em 10/10/2019.

Secretário(a) da S.R.D

**QUESITO C**  
**CONHECIMENTO DO PROBLEMA**

---

*m*  
*h*  


12/11/11



## 5 - METODOLOGIA

A metodologia para a Elaboração do Plano de Gerenciamento de Risco tem como objetivo estabelecer, estrategicamente, as etapas necessárias para controle dos riscos aos quais a Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul está sujeita, assegurando uma gestão eficiente e eficaz, além de visar a redução da probabilidade de ocorrência dos riscos identificados, bem como tentar mitigar seus eventuais impactos ao longo da bacia. Considerando o escopo, contexto e critérios estabelecidos no Ato Convocatório, o Gerenciamento de Riscos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, é estruturado nas seguintes fases: (i) identificação dos riscos associados aos recursos hídricos; (ii) análise dos eventos críticos; (iii) dimensionamento de impacto; (iv) contingência. A organização geral do PGR-OS pode ser visualizada no fluxograma da Figura 5.1, sendo que o detalhamento das etapas, conforme orientado no referido Ato Convocatório, é apresentado adiante.

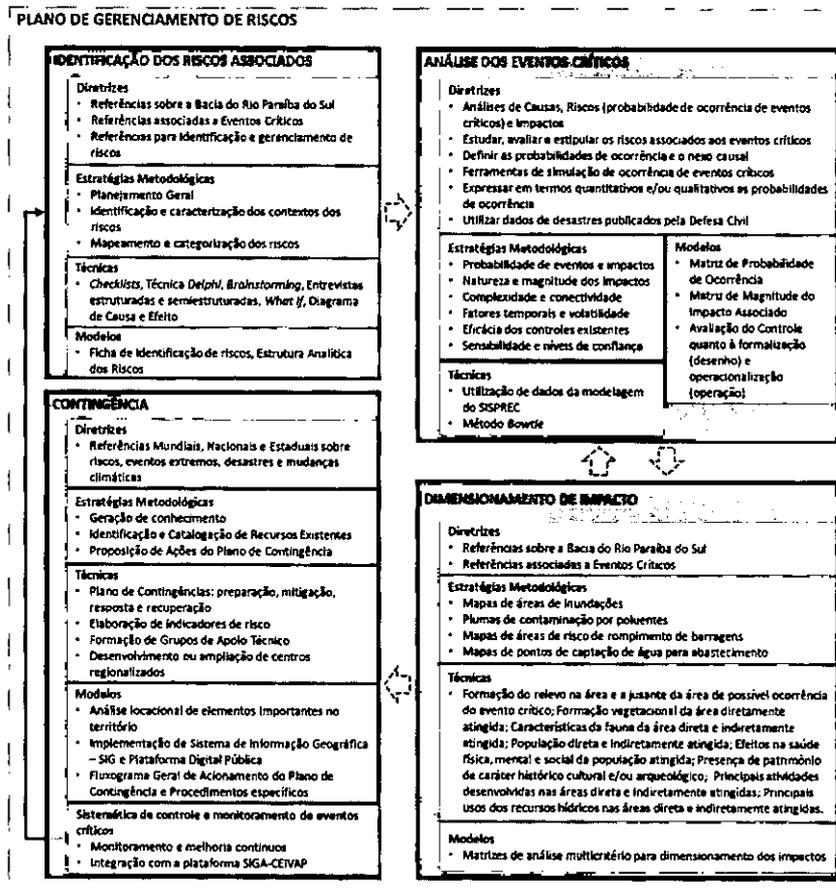


Figura 5.1 – Fluxograma com organização geral proposta para o PGR-OS

*[Handwritten signature and stamp]*

**SECRETARIA DE LICENCIAMENTO**

BRANCO

## 5.1 IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS ASSOCIADOS

### 5.1.1 Diretrizes

A etapa de identificação dos riscos associados aos recursos hídricos, considerando os contextos em que estão inseridos, constitui-se na primeira atividade técnica do Plano de Gerenciamento de Risco da Bacia do Rio Paraíba do Sul (PGR-PS) e objetiva reconhecer os efeitos da incerteza em relação aos seus recursos hídricos. Uma das principais características dessa etapa é estabelecer uma visão aprimorada dos possíveis riscos e oportunidades da bacia, estruturando-os, de modo que as possíveis medidas mitigadoras possam ser identificadas. Cabe destacar ainda que a identificação dos riscos é uma atividade precípua na tomada de decisões sobre a gestão hídrica desse território, impactando o planejamento das diversas etapas que compõem o PGR-PS.

A definição de "risco" é bastante diversificada e para a elaboração do PGR-PS, considerar-se-á de forma macro a definição apresentada pela ISO 31.000/2009 (ABNT, 2018), na qual "risco" pode ser entendido como o efeito (negativo ou positivo) de um evento ou uma série de eventos que se manifestam em um ou vários locais; contudo, conforme orientado pelas premissas do Ato Convocatório nº 027/2019, na presente proposta técnica para elaboração do PGR-PS, o foco será em riscos que impactam negativamente os recursos hídricos. Ainda, de forma complementar, pode-se verificar os riscos que impactam de maneira positiva para que os mesmos sejam potencializados.

Nesse sentido, conforme previsto no Termo de Referência (TDR) anexo ao Ato em questão, à priori serão abordados os riscos associados às seguintes situações: (i) estiagens prolongadas; (ii) cheias; (iii) contaminação por poluentes; (iv) rompimento de barragens; e (v) intrusão salina. Entretanto, é necessário frisar que podem ser citados outros tipos de riscos durante a presente proposta e, durante a execução dos trabalhos, caso a Proponente saia vencedora. Nesse sentido, podem ser identificados outros tipos de riscos relevantes no âmbito do PGR-PS, os quais serão tratados conforme metodologia geral e específica, quando e se for o caso. A presente proposta técnica adotou como base referencial as diretrizes apresentadas no referido Ato Convocatório, mas dada a relevância do tema, não se ateve somente a elas, elencando ainda um compilado de referências e diretrizes técnicas nacionais e internacionais que subsidiarão a etapa de identificação de riscos e embasarão as demais etapas do PGR-PS, a saber:

**a) Diretrizes referentes à caracterização da Bacia do Rio Paraíba do Sul**

- Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (PIRH-PS);
- Plano de Ações Complementares para a Gestão da Crise Hídrica na Bacia do Rio Paraíba do Sul (2015);
- SISPREC – Identificação e caracterização dos dados e informações do Sistema de previsão de eventos críticos na bacia do Rio Paraíba do Sul;
- SIEMEC – Identificação e caracterização dos dados e informações do Sistema de intervenções estruturais para mitigação dos efeitos de cheias nas bacias dos rios Muriaé e Pomba;
- Estudos e documentos técnicos produzidos e validos pelo Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP).

**b) Diretrizes associadas aos eventos críticos**

- Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais 2012 - 2014;

AP 



- Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima - PNAMC (MMA, 2016);
  - Plano Nacional de Segurança Hídrica - PNSR (ANA, 2019);
  - Plano Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos - P2R2 (MMA, 2007) e os desdobramentos em planos estaduais;
  - Resolução ANA nº 236/2017 - Estabelece a periodicidade de execução ou atualização, a qualificação dos responsáveis técnicos, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança da Barragem, das Inspeções de Segurança Regular e Especial, da Revisão Periódica de Segurança de Barragem e do Plano de Ação de Emergência;
  - CETESB - Programa de Gerenciamento de Riscos para Administradores de Rodovias para o Transporte de Produtos Perigosos no território do Estado de São Paulo;
  - IGAM - Estratégias para Segurança Hídrica em Minas Gerais.
- c) Diretrizes referentes à identificação e gerenciamento de riscos, em âmbito nacional e internacional**
- ABNT NBR IEC 31010 (2018) - Gestão de riscos - Técnicas para o processo de avaliação de riscos;
  - PMBOK (2017) - Guia Oficial do Conjunto de Conhecimentos de Gerenciamento de Projetos. Apresenta uma série de diretivas para potencializar as ferramentas de gerenciamento de projetos, a partir de um processo sistemático de definição, análise e resposta aos riscos;
  - COSO (2015) - Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission - Manual para Gestão de Riscos - Estrutura Integrada. Apresenta ferramentas que alinham a gestão de riscos com as estratégias a serem adotadas na minimização dos mesmos, identificando e administrando riscos múltiplos, fortalecendo as decisões de resposta aos riscos;
  - AS/NZS 4360 (1999) - Trata-se da norma que fundamentou a elaboração da NBR ISO 31000 e conceitua a gestão de riscos como sendo a cultura, processos e as estruturas dirigidas à concretização de oportunidades de melhoria e à gerência dos efeitos adversos dos riscos.

Importante citar ainda que a identificação dos riscos não é uma fase estática ao longo da execução do PGR-PS, mas, sim uma ação contínua e interativa que permeia todas as demais. Dessa maneira, outras diretrizes poderão ser agregadas ao processo, de modo a garantir a eficiência na identificação de outros riscos associados aos recursos hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul.

---

### 5.1.2 Estratégias metodológicas

---

Para a identificação dos riscos, faz-se necessário conhecer o contexto ao qual estão inseridos, o que pode ser fundamentado a partir das respostas dadas aos seguintes questionamentos: **a)** quando começou a preocupação em relação ao risco? e **b)** Quais os componentes do risco?. A partir de tais respostas, serão definidas as estratégias iniciais dessa etapa do PGR-PS. Segundo a ABNT (2018), para a identificação de riscos deve-se considerar ainda uma série de fatores extremamente relevantes, a saber: fontes tangíveis e intangíveis de risco; causas e eventos; ameaças e oportunidades; vulnerabilidades e capacidades; mudanças nos contextos externos e internos; indicadores de risco emergentes; natureza e valor dos ativos e recursos; consequências e seus impactos nos objetivos; limitações desconhecimento e de confiabilidade da informação; fatores temporais

HP 

BRANCO

e vieses, hipóteses e crenças envolvidas. Para tanto, é imprescindível que as informações coletadas estejam totalmente alinhadas com os documentos técnicos existentes e, quando necessário, atualizadas de acordo com a atual realidade dos recursos hídricos da bacia. Para tal, sugere-se inicialmente um caminho metodológico composto por 04 (quatro) etapas, segundo detalhamento a seguir.

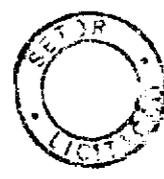
#### a) Planejamento Geral

Consiste no planejamento estratégico para se identificar os riscos relacionados aos recursos hídricos e configura-se em um elemento importante do processo de elaboração do PGR-PS.

- **Análise da estrutura organizacional da gestão dos recursos hídricos na bacia:** Consiste em compreender e analisar todas as variáveis e atores sociais que consolidam a estrutura organizacional que atua na gestão dos recursos hídricos da bacia. Serão coletadas informações sobre as características gerais e os papéis desenvolvidos pelas instituições, bem como elencadas as responsabilidades de cada ator identificado por meio de levantamento de atribuições de alçada e responsabilidades de cada um, visando otimizar a coleta de dados e comunicação durante todo o processo de elaboração do PGR-PS. Ainda, serão estabelecidas as relações formais de comunicação e protocolos de autorização essenciais para o repasse das informações.
- **Levantamento de dados e informações:** Objetiva criar uma base de conhecimento a partir do levantamento de informações sobre os riscos identificados na bacia. Avaliação dos dados históricos e documentos existentes sobre ocorrências críticas de desastres naturais e antrópicos na bacia hidrográfica, ou em bacias adjacentes, ou com similaridades. Ademais, permitirá uma avaliação panorâmica do nível de informações e aprofundamento técnico referente aos eventos críticos e os riscos associados aos mesmos, refinando os dados que serão utilizados no PGR-PS. Para será criado um banco de dados metodicamente organizado de acordo com o assunto, conteúdo e relevância, associando a cada risco o evento crítico identificado.
- **Reuniões técnicas estratégicas:** Objetivam o estreitamento das relações com os atores sociais estratégicos identificados nas etapas anteriores e que possuem questões afetas ao PGR-PS. Para tal serão empregadas metodologias que contribuam com a identificação de riscos como, por exemplo, o preenchimento de questionários e *checklists*, além do emprego da técnica *Brainstorming*, a qual está detalhada no item 6.1.3 deste documento. As reuniões serão fundamentais para levantar informações e documentos técnico, bem como estabelecer posteriormente estratégia de consolidação e eventuais complementações acerca dos sobre riscos associados aos recursos hídricos.

#### b) Identificação e caracterização dos riscos

- **Análise das informações coletadas:** Consiste em analisar de forma estratégica e objetiva todas as informações que foram coletadas e que irão a subsidiar todas as etapas do PGR-PS. Esta análise será refinada e visa garantir que todos os dados e informações estejam alinhados tecnicamente com as propostas do PGR-PS.
- **Sinergia das informações coletadas:** A partir da coleta e análise de dados e informações coletados, a Proponente terá ao seu alcance não somente a avaliação técnica das dos dados e identificação dos riscos, mas também será possível estabelecer uma sinergia entre as informações de caráter técnico e ótica dos atores sociais envolvidos. Esta estratégia visa o estabelecimento de um PGR eficaz/eficiente e condizente com a realizada da bacia do rio Paraíba do Sul.





1



### c) Categorização e mapeamento e dos riscos

A categorização dos riscos refere-se a uma forma estruturada de organizar os riscos identificados, segundo os tipos previamente estabelecidos e a partir da análise técnica citados anteriormente, tendo em vista as posteriores proposições de estratégias de resposta, contingência e mitigação. Além disso, espacialização do risco identificado e do evento crítico a ele associado deve ser complementada com seu mapeamento, o qual será de suma importância para as etapas subsequentes de análise dos eventos críticos, dimensionamento dos impactos e estabelecimento de ações de contingência. Para tanto, adotar-se-á um tratamento espacial que considere a divisão de áreas elementares já definidas no PIRH-PS e demais documentos de referência da bacia.

#### 5.1.3 Técnicas

Em relação às técnicas para identificação dos riscos associados para a consolidação da base de dados consolidada e das análises técnicas, conforme estratégias metodológicas descritas no [REDACTED], podem ser empregadas as seguintes técnicas:

- **Questionários e Checklists:** Uma das técnicas para coleta de dados primários consistirá na aplicação de questionários e preenchimento de *checklists* que serão elaborados de modo a registrar todas as questões relevantes para identificação dos riscos, coletando dados de maneira ordenada e sistemática.
- **Método Delphi:** Utilizada para proporcionar um consenso entre especialistas, que podem vir a participar da etapa de identificação de riscos de forma anônima, pois nesse formato, é possível reduzir possíveis influências nos resultados oriundos dessa técnica.
- **Brainstorming:** Consiste em técnicas didáticas para estimular e incentivar o dialógico de forma fluída entre os atores sociais envolvidos, objetivando identificar principalmente os riscos e critérios para decisões a partir da ótica do indivíduo, sem burocracias ou críticas ao que for dito.
- **Entrevistas Estruturadas e Semiestruturadas:** Consistem em ter um contato "olho no olho" com os atores, na Entrevista Estruturada, na qual as questões a serem apresentadas estarão dispostas em uma folha juntamente com algumas possíveis de respostas. O objetivo é que o entrevistado indique os riscos a partir de uma perspectiva estruturada e coerente com a realidade já conhecida da bacia e seus principais eventos críticos. Já na Entrevista Semiestruturada os entrevistados têm liberdade para introduzir um assunto relacionado à identificação de riscos e a equipe técnica responsável irá explorá-los a medida em que surgirem.
- **What if:** Ferramenta de aplicação simples e de abordagem muito útil no processo de identificação e de detecção de riscos. É uma técnica aplicável em qualquer fase do projeto, baseando-se no conhecimento dos integrantes da equipe, faz-se a pergunta simples "E se?" (em inglês, "What if", nome da ferramenta).
- **Diagrama de Causa e Efeito:** Para análise dos dados coletados, tem-se o Diagrama de Causa e Efeito, também conhecido como Diagrama de Ishikawa ou "Espinha de Peixe" e consiste em uma técnica para identificação de possíveis causas de um evento crítico.

#### 5.1.4 Modelos de análises dos riscos associados aos recursos hídricos



BIANCO

O conhecimento dos riscos inerentes à bacia hidrográfica envolve, conforme já apontado anteriormente, além da identificação, a sua estruturação em tipologias, grupos, categorias e/ou origem/fonte. Assim, a fim de atingir efetivamente os objetivos do Plano de Gerenciamento de Riscos e por meio da aplicação de técnicas como o *brainstorming* e entrevistas, tem-se “Modelo de Ficha” para a identificação e classificação dos riscos. Para organizar a coleta de informações obtidas com a identificação dos riscos, por sua vez, tem-se o modelo de estruturação dos riscos denominado Estrutura Analítica dos Riscos – EAR. A EAR consiste em uma técnica categorização estruturada e hierarquizada dos riscos, permitindo o agrupamento orientado das fontes dos mesmos, e sua classificação. Desta forma, a lista de categorias e subcategorias nos ajuda na identificação de riscos ou grupo de riscos que poderá ser tratado junto com as mesmas estratégias e, até mesmo, com uma única resposta. O primeiro nível identifica as principais categorias enquanto os níveis subsequentes detalham as subcategorias relacionadas ao nível anterior. A EAR simplificada é apresentada na Figura 5.2.



**Figura 5.2 – Modelo de Estrutura Analítica de Riscos – EAR**

Fonte: adaptado de SOUZA, 2011

*[Assinatura manuscrita]*  


BRANCO

## 5.2 ANÁLISE DOS EVENTOS CRÍTICOS

### 5.2.1 Diretrizes

A NBR ISO 31000 (ABNT, 2018) define a análise dos riscos como sendo a etapa de compreensão da natureza do risco e suas características. Portanto, uma vez consolidada a etapa de identificação dos riscos associados, deve-se compreender e estimar o nível de criticidade de cada um dos eventos críticos associados aos respectivos riscos, através uma análise de ocorrência (probabilidade) e das consequências (impactos). Conforme o Manual de Gestão de Integridade, Riscos e Controles Internos da Gestão (MP, 2017), a assertiva identificação dos eventos críticos, suas causas e consequências (Figura 5.3) permite o planejamento adequado, tendo em vista a eliminação ou redução de um impacto por meio de determinação do tratamento e do tipo de resposta a ser dada para cada evento.

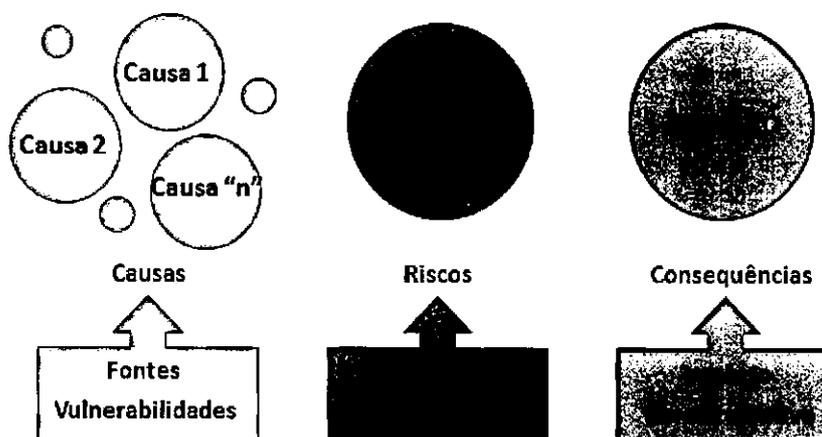


Figura 5.3 – Componentes dos eventos críticos

Fonte: adaptado de MP, 2017

Sendo risco a probabilidade de ocorrência de um evento e, por sua vez, evento a ocorrência gerada com base em fontes internas ou externas que podem causar impacto negativo, positivo ou ambos, as diretrizes para essa etapa seguem as abordagens definidas conforme TDR em do Ato Convocatório da presente proposta (AGEVAP, 2019):

- Estudar, avaliar e estipular os riscos associados a cada evento crítico, em termos específicos (por exemplo: relacionados a uma estrutura específica), regionalizados ou espaciais (por exemplo: áreas, trechos de cursos de água ou sub-bacias sujeitas a estiagens ou cheias);
- Definir as probabilidades de ocorrência e o nexos causal (causa-efeito) desses riscos sobre os recursos hídricos, apresentando as análises econômicas destes eventos;
- Utilizar ferramentas de simulação de ocorrência de eventos críticos hidrológicos e/ou acidentais, com vistas a determinação das probabilidades de ocorrência;
- Expressar em termos quantitativos e/ou qualitativos as probabilidades de ocorrência dos eventos críticos;
- Utilizar os dados de desastres publicados pela Defesa Civil (nos âmbitos federal, estadual e municipal) e fazer a integração dos dados dos três estados inserido na bacia do Paraíba do Sul.

*[Assinatura manuscrita]*  
*[Carimbo circular]*



1



---

## 5.2.2 Estratégias metodológicas

---

A análise e a avaliação de eventos críticos devem levar em consideração um detalhamento complexo e em vários níveis dependendo da finalidade da análise, disponibilidade, confiabilidade da informação obtida e dos recursos disponíveis (ABNT, 2018). Dessa maneira, como estratégias metodológicas serão considerados fatores abordados na NBR ISO 31000 (ABNT, 2018) como:

- Probabilidade de eventos e impactos;
- Natureza e magnitude dos impactos;
- Complexidade e conectividade;
- Fatores temporais e volatilidade;
- Eficácia dos controles existentes;
- Sensibilidade e níveis de confiança.

Tal análise deve ser expressa em dados quantitativos, qualitativos ou quanti-qualitativos e sob à perspectiva da probabilidade e do impacto.

Como estratégia para a análise quantitativa dos eventos críticos, para cada um dos eventos identificados, serão abordadas variáveis considerando o risco inerente, avaliação do controle dos eventos críticos e o risco residual, sendo base para a construção da Matriz de Avaliação de Risco.

Ademais, de forma complementar, tem-se ainda a utilização de ferramentas de análise de risco semi-quantitativas como *Workplace Risk Assessment Control* (WRAC) (Leinfelder, 2013), as quais incorporam a classificação de riscos levando em conta a severidade e a probabilidade de ocorrência do evento crítico.

---

## 5.2.3 Técnicas

---

Para a avaliação dos eventos críticos e a possibilidade de antecipar quais os impactos de um determinado evento, serão utilizados os dados apresentados pelas modelagens do SISPREC (Sistema de Previsão de Eventos Críticos na Bacia do Rio Paraíba do Sul), um sistema computacional desenvolvido pela ANA. O programa tem o intuito de prover previsões sobre a evolução de inundações, a propagação de poluentes e o potencial impacto da ruptura de barragens na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, objetivando um planejamento de ações de mitigação destes eventos críticos. Essas previsões tornam-se unidades essenciais para a integração de um futuro Plano de Contingência, visto que o plano necessita de ferramentas para detectar o surgimento de condições capazes de desencadear um evento crítico e simular o desenvolvimento no tempo e espaço, de modo a ativar mecanismos de resposta em tempo hábil. Além disso, o sistema ainda contempla, entre outros, a indicação da magnitude, a delimitação da área afetada e a estimativa do tempo de duração do evento.

Além da aplicação do SISPREC e com a finalidade de abordar os outros tipos de riscos na bacia, há ainda o método *Bowtie* (ou gravata borboleta), que é uma ferramenta para a determinação da probabilidade de um evento crítico. Na Figura 5.4 é apresentado um diagrama que tem por objetivo relacionar o evento crítico e suas possíveis causas e consequências, identificando as possíveis formas de prevenção da ocorrência do risco e a mitigação dos possíveis impactos.



BRANCO

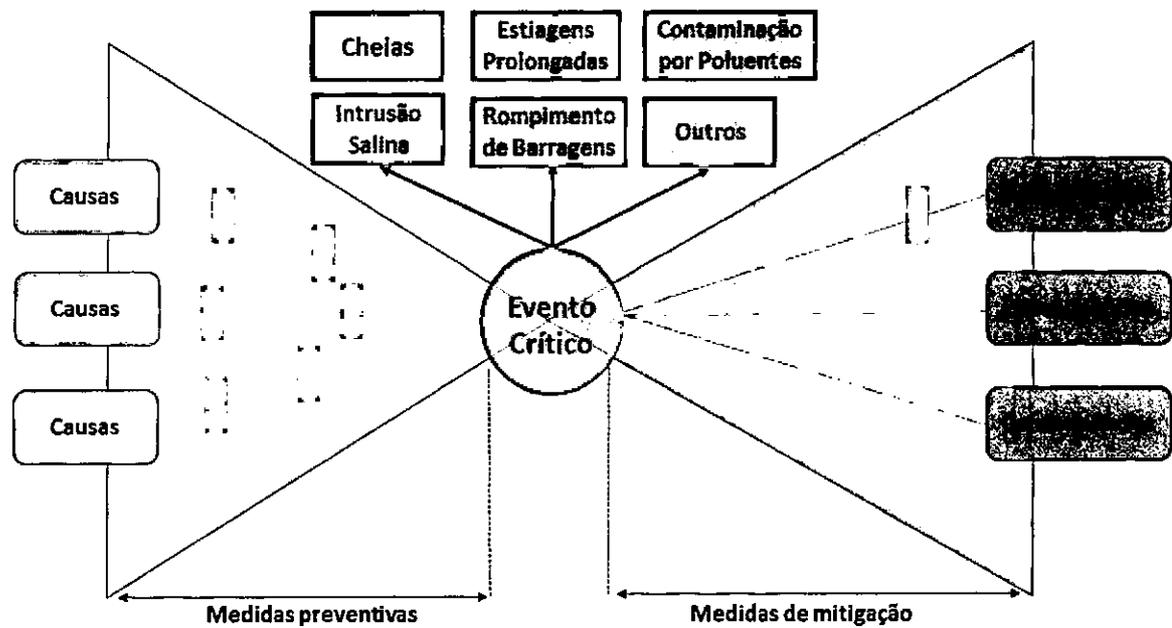


Figura 5.4 – Método Bowtie

Fonte: adaptado de MP, 2017

### 5.2.4 Modelos de análises de eventos críticos e probabilidade de ocorrência

As análises de eventos críticos e a determinação da probabilidade de ocorrência dos mesmos são realizadas a partir do desenvolvimento de matrizes para a avaliação estratégica dos níveis de riscos, embasados nos critérios de escala para probabilidade e impacto. Dessa maneira, a análise e avaliação dos eventos críticos podem ser divididas em três etapas: risco inerente, avaliação do controle dos eventos críticos e risco residual.

O risco inerente é aquele risco "puro", sem a consideração de nenhum controle ou ação que possibilita a redução da probabilidade de sua ocorrência ou impacto. Dessa maneira, observa-se a relação da probabilidade com a ocorrência observada/esperada para a elaboração de uma matriz de probabilidade de ocorrência (Figura 5.5) e a magnitude de impacto associado ao evento crítico, relacionando às questões estratégicas-operacionais com o aspecto econômico financeiro, para a composição de uma matriz de impacto associado (Figura 5.6).

PROBABILIDADE			OCORRÊNCIA OBSERVADA/ESPERADA
ATRIBUIÇÃO DE PESO	1	Muita Baixa < 10%	Evento pode ocorrer APENAS em circunstâncias excepcionais
	2	Baixa $\geq 10\% \leq 30\%$	Evento PODE ocorrer em algum momento
	3	Possível $\geq 30\% \leq 50\%$	Evento DEVE ocorrer em algum momento
	4	Alta $\geq 50\% \leq 90\%$	Evento PROVAVELMENTE OCORRA na maioria das ocorrências
	5	Muito Alta $> 90\%$	Evento ESPERADO QUE OCORRA na maioria das ocorrências

Figura 5.5 – Matriz de probabilidade de ocorrência

Fonte: adaptado de MP, 2017

*m*  
*L*



14



Estratégico - Operacional				Econômico Financeiro
Gestão	Regulação	Exposição	Intervenção hierárquica	Orçamentário
5 Evento crítico com potencial para levar o serviço ao colapso	Interrupção das atividades	Com destaque na mídia nacional e internacional	Exigirá intervenção nacional	> = 25%
4 Evento crítico, mas que com a devida gestão pode ser suportado	Ações de caráter monetário (multas)	Com algum destaque nacional, provocando exposição significativa	Exigirá intervenção estadual	> = 10% < 25%
3 Evento significativo que pode ser gerenciado em circunstâncias normais	Ações de caráter corretivo	Pode chegar à mídia, provocando exposição por um curto período	Exigirá intervenção regional	> = 3% < 10%
2 Evento cujas consequências podem ser absorvidas, mas carecem de esforços para minimizar o impacto	Ações de caráter orientativo	Tende a limitar-se às partes envolvidas	Exigirá intervenção municipal	> = 1% < 3%
1 Evento cujo impacto pode ser absorvido por meio de atividades normais	Pouco ou nenhum impacto	Impacto apenas interno ou sem impacto	Exigirá intervenção local ou no funcionamento normal da atividade	< 1%

Figura 5.6 – Matriz de magnitude do impacto associado

Fonte: adaptado de MP, 2017

A avaliação do controle que corresponde aos eventos críticos tem o objetivo de caracterizar os eventos identificados, a partir de um conjunto de regras, procedimentos, diretrizes, protocolos, rotinas de sistemas de informação, documentação, entre outros, caracterizando quanto à formalização (desenho) e operacionalização (operação) do controle dos eventos críticos (Figura 5.7).

AVALIAÇÃO DO CONTROLE - Eventos críticos	
Desenho do Controle	Operação do Controle
Não há procedimentos de controle	Não há procedimentos de controle
Há procedimentos de controles, mas não são adequados e nem estão formalizados	Há procedimentos de controle, mas não são executados
Há procedimentos de controles formalizados, mas não estão adequados (insuficientes)	Os procedimentos de controle estão sendo parcialmente executados
Há procedimentos de controles adequados (suficientes), mas não estão formalizados	Os procedimentos de controle são executados, mas sem evidência de sua realização
Há procedimentos de controles adequados (suficientes) e formalizados	Procedimentos de controles são executados e com evidência de sua realização

Figura 5.7 – Avaliação do controle que corresponde aos eventos críticos

Fonte: adaptado de MP, 2017

*m*

*[Handwritten signature]*

*[Circular stamp]*

BRANCO

A última etapa é em relação ao risco residual na qual há considerações relacionadas aos controles e ações para o tratamento do risco. Assim, com a indicação dos pesos relativos à probabilidade de ocorrência e o impacto associado, tem-se o nível de risco para cada evento identificado e a construção da Matriz de Avaliação de Risco (Figura 5.8).

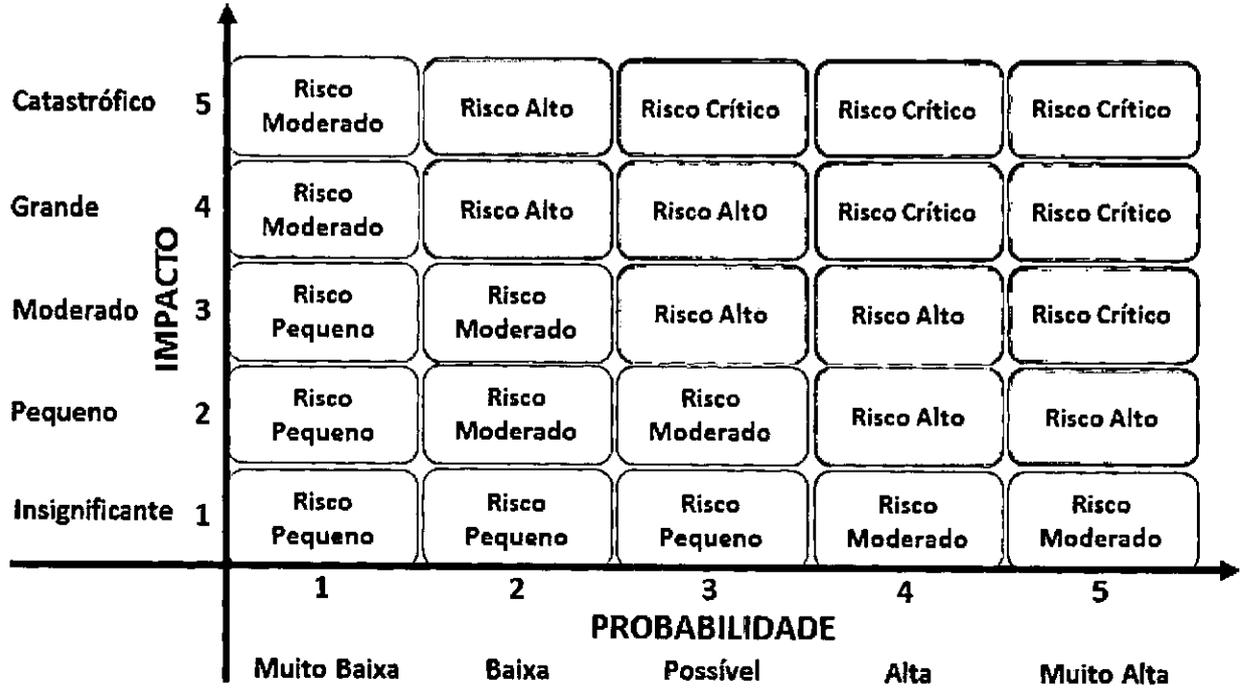


Figura 5.8 – Matriz de Avaliação de Risco

Fonte: adaptado de MP, 2017

*[Assinatura manuscrita]*



## 5.3 DIMENSIONAMENTO DE IMPACTO

### 5.3.1 Diretrizes

Finalizada a etapa de identificação dos riscos associados a cada um dos eventos críticos constatados no território da bacia, a Proponente irá definir e dimensionar os impactos potenciais resultantes de cada um dos riscos levantados nas etapas iniciais da elaboração do PGR – PS.

A Etapa de dimensionamento dos impactos é de extrema importância para a elaboração do Plano, uma vez que, sabida a magnitude e principalmente as extensões das áreas afetadas pelos eventos críticos, será possível estabelecer um plano de contingências eficaz, bem como prever os recursos físicos (mão de obra, maquinário e demais insumos) e financeiros, visando à mitigação dos impactos.

De forma a fundamentar o documento de dimensionamento de impacto e torná-lo mais organizado, facilitando a busca de informações, a Proponente irá elaborar um quadro descritivo dos riscos associados e seus respectivos impactos potenciais, apresentando as suas probabilidades de ocorrência, conforme os riscos agrupados por origem/fonte. Ressalta-se que detalhamentos complementares também serão apresentados no item 6.1.3. Para o dimensionamento de impactos, serão utilizadas as diretrizes constantes nos seguintes documentos/plataformas de informações:

- Dados e informações do Sistema de previsão de eventos críticos na Bacia do Rio Paraíba do Sul (SISPREC);
- Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima - PNAMC (MMA, 2016);
- ABNT NBR IEC 31010, Gestão de riscos – Técnicas para o processo de avaliação de riscos;
- Resolução ANA nº 236/2017 - Estabelece a periodicidade de execução ou atualização, a qualificação dos responsáveis técnicos, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança da Barragem, das Inspeções de Segurança Regular e Especial, da Revisão Periódica de Segurança de Barragem e do Plano de Ação de Emergência;
- Documentos e estudos do Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP);
- Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul (PIRH-PS);
- Plano Nacional de Segurança Hídrica - PNSR (ANA, 2019);
- Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais;
- Plano de Ações Complementares para a Gestão da Crise Hídrica na Bacia do Rio Paraíba do Sul (2015).

### 5.3.2 Estratégias metodológicas

A identificação de riscos e a análise dos eventos críticos fornece uma base para a etapa posterior de planejamento de respostas e tratamento dos riscos, bem como de seus impactos. No que se refere às estratégias metodológicas para o dimensionamento, a Proponente irá se embasar-se nos seguintes documentos: Análise Preliminar de Perigos (PHA); Estudo de Perigos e Operabilidade (HAZOP); e Análise de Modos de Falha e Efeitos

*m*  
*k*  
*AP* 

BRANCO

(FMEA/FMECA). Tais metodologias serão aplicadas na avaliação de cada um dos impactos identificados, considerando, dentre outro que se fizerem necessários, os aspectos listados a seguir; com a ressalva de que durante o desenvolvimento do trabalho podem ser necessárias alterações, refinamento e complementações:

- Formação do relevo na área e a jusante da área de possível ocorrência do evento crítico;
- Formação vegetalacional da área diretamente atingida;
- Características da fauna da área direta e indiretamente atingida;
- População direta e indiretamente atingida;
- Efeitos na saúde física, mental e social da população atingida;
- Presença de patrimônio de caráter histórico cultural e arqueológico;
- Principais atividades desenvolvidas nas áreas direta e indiretamente atingidas; e
- Principais usos dos recursos hídricos nas áreas direta e indiretamente atingidas.

Após a avaliação de todos os aspectos, a Proponente irá determinar a magnitude de cada impacto, com o objetivo de estabelecer a urgência do emprego de ações de mitigação e de contingência, além de se estimar os recursos (financeiro, mão de obra, infraestrutura, logísticos, maquinário e ferramentas etc.) necessários para o desenvolvimento das ações previstas no Plano. O dimensionamento dos impactos deverá abranger a totalidade de possibilidades envolvidas a um determinado risco e, para tanto, deverão ser utilizadas ferramentas de análise matricial (qualitativa e quantitativa), conforme descrito no item 6.3.4 referente aos modelos de dimensionamento.

Por fim, cabe ressaltar que como forma de subsidiar e complementar análises de dimensionamentos de impactos no território da bacia, minimamente, serão abordados os seguintes temas:

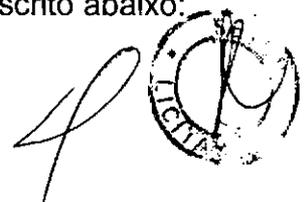
- Mapas com áreas inundáveis conforme probabilidades de ocorrência de cheias, considerando o registro histórico de eventos críticos para além das séries de vazão e nível de rio;
- Indicação de trechos dos cursos de água afetados por contaminações com poluentes (industriais, rodoviários e ferroviários) e suas respectivas classes de uso, associadas às probabilidades de ocorrência;
- Mapas das áreas de risco de rompimento de barragens, que poderão ser aquelas geradas pelos *softwares* de simulação empregados ou obtidas diretamente dos Planos de Segurança de Barragens e respectivos Planos de Ações de Emergência, desde que esse sejam tecnicamente válidos;
- Mapas com indicação dos pontos de captação para abastecimento público e probabilidade de ocorrência de eventos críticos associados.

---

### 5.3.3 Técnicas

---

O dimensionamento das magnitudes dos potenciais impactos negativos associados aos eventos críticos tem por objetivo o fornecimento de um quadro claro e direto das dimensões dos impactos e do grau de comprometimento dos recursos hídricos, levando em consideração também a análise socioeconômica. Nesse sentido, visando ao dimensionamento dos impactos a Proponente irá adotar técnicas de obtenção e análise de dados para cada um dos aspectos citados no item 6.3.2, conforme será descrito abaixo:



FRANCO

- **Formação do relevo na área e a jusante da área de possível ocorrência do evento crítico**

A avaliação da tipologia de relevo tem influência direta na magnitude de determinados impactos. Como exemplo, pode-se citar que em bacias com relevo mais aplainado os impactos decorrentes dos eventos críticos de cheias são mais acentuados, se comparados aos que ocorrem em bacias com predominância de relevo acentuado. De posse de informações do relevo (modelos digitais de elevação) e de programas (Ex: *softwares* HEC-RAS, HEC-HMS e WASP), será possível realizar modelagens e simulações refinadas para os dimensionamentos dos impactos.

- **Formação vegetacional da área diretamente atingida**

O levantamento do bioma localizado na área com risco de ser atingida por um determinado evento será um fator utilizado para o dimensionamento dos impactos, visto que existem biomas mais vulneráveis e com capacidade de recomposição natural reduzida.

- **Características da fauna da área direta e indiretamente atingida**

O levantamento da fauna existente na área com risco de ser afetada por um determinado evento também será um fator utilizado para o dimensionamento dos impactos, visto que existem animais que possuem grandes riscos de extinção, que são encontrados apenas nesta área (espécie endêmica). Para esse levantamento, a Proponente irá se embasar em estudos e planos já desenvolvidos no território da bacia.

- **População direta e indiretamente atingida**

Para a determinação das populações atingidas pelo impacto, a Proponente irá analisar imagens de satélite, elaborar mapas temáticos e buscar informações inerentes ao número de habitantes e a taxa de crescimento populacional das áreas sujeitas aos impactos. No caso de áreas que possuem um potencial turístico a população flutuante também será levada em consideração nos estudos do Plano.

- **Efeitos na saúde física, mental e social da população atingida**

A avaliação de impactos na saúde será realizada levando-se em consideração a tipologia de riscos associados às respectivas situações citadas como de maiores probabilidades de ocorrência no território da bacia; ou seja, a estiagens prolongadas, ocorrência de cheias, a contaminação por poluentes, ao rompimento de barragens e a intrusão salina. Para cada um dos impactos levantados, serão relacionados os respectivos efeitos na saúde física, mental e social da população atingida. A título de exemplo, na Figura 5.9 é mostrado de forma preliminar como se dará a análise de efeitos na saúde relacionados aos impactos de contaminação da água por produtos tóxicos e de inundação brusca.

BRANCO

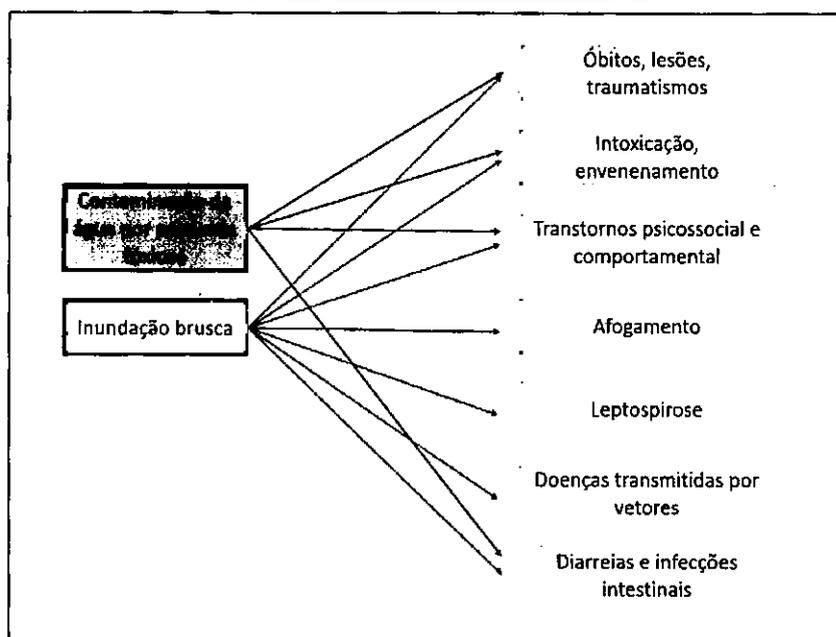


Figura 5.9 – Análise de efeitos na saúde física, mental e social da população atingida  
Fonte: Adaptado de Instituto Saúde e Sustentabilidade (2016)

- **Presença de patrimônio de caráter histórico cultural e/ou arqueológico**

O levantamento de patrimônio é um elemento de grande importância para a etapa de dimensionamento de impacto, visto que a destruição de um patrimônio cultural e/ou arqueológico pode gerar grandes danos à história de uma sociedade, aos monumentos históricos e aos registros arqueológicos, os quais são importantes formadores de identidades sociais, em especial ao materializar conceitos de caráter nacional e diferença étnica. Para esse levantamento, a Proponente irá buscar informações junto ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), bem como, nas secretarias de Cultura dos Estados de São Paulo, Minas Gerais e do Rio de Janeiro, dentre outros.

- **Principais atividades desenvolvidas nas áreas direta e indiretamente atingidas**

Para a determinação das atividades desenvolvidas nas áreas direta e indiretamente atingidas, a Proponente irá analisar imagens de satélite, coletar dados nas secretarias estaduais (Sec de Agricultura, Pecuária e Abastecimento/ Sec de Cultura e Turismo/ Sec de Desenvolvimento Sustentável/ Sec de Cultura e Turismo), elaborar mapas temáticos e buscar informações inerentes as atividades em desenvolvimento e previstas para serem desenvolvidas nas áreas sujeitas aos impactos.

- **Principais usos dos recursos hídricos nas áreas direta e indiretamente atingidas**

Para análise de aspectos inerentes aos usos de recursos hídricos, a Proponente irá coletar informações em entidades governamentais relacionadas a análise e emissão de outorgas (Igam, Inea, DAEE, ANA etc), a licenciamento ambiental (Semad, Cetesb etc) e em agências reguladoras (Arsae, Agenesra, Arsesp etc). De posse desses dados, será possível dimensionar impactos e propor medidas de contingência mais específicas para cada tipo de uso.

### 5.3.4 Modelos de dimensionamento





Para o dimensionamento de impactos, tem-se as matrizes de análise multicritério, com o objetivo de relacionar um determinado impacto com os respectivos aspectos a serem utilizados para o seu dimensionamento. Como resultado dessa análise, os impactos serão classificados segundo a magnitude.

Em suma, a análise multicritério irá consistir em atribuir pesos para cada um dos aspectos inerentes aos impactos, de acordo com a relevância dos mesmos, sabendo-se das principais características ambientais, demográficas, sociais e econômicas das áreas com risco de serem atingidas. Previamente à análise da matriz de dimensionamento de impacto, serão realizados contatos (reuniões, trocas de e-mail e outros) com o Grupo de Acompanhamento (GA) da CEIVAP, a fim de se alinhar, verificar e validar todos os aspectos inerentes a um determinado impacto e garantir que foram contemplados em sua respectiva matriz, conforme pesos atribuídos aos aspectos fundamentados e condizentes com a realidade da área de atingida.

Os pesos atribuídos a cada aspecto poderão variar de acordo com o grau de relevância no dimensionamento do impacto e de forma a visualizar tal aplicação, na Tabela 5.1 está exemplificado de forma sintética e genérica um modelo de dimensionamento a ser utilizado. Na Tabela 5.2, por sua vez, exemplifica-se como será estruturada a classificação dos impactos de acordo com valores.

**Tabela 5.1 – Modelo de tabela de dimensionamento a ser utilizado pela Proponente**

Impacto a ser dimensionado	Aspecto	Aspecto 1	Aspecto 2	Aspecto 3	Aspecto 4	Aspecto 5
	Peso atribuído					
	Somatório dos pesos					
	Magnitude do impacto					

**Tabela 5.2 – Modelo de tabela de dimensionamento a ser utilizado pela Proponente**

Classificação	Avaliação da magnitude do impacto	
	Pequena	$\Sigma$ dos pesos < A
	Média	$A < \Sigma$ dos pesos < B
	Grande	$\Sigma$ dos pesos > B

BRANCO

## 5.4 CONTINGÊNCIA

### 5.4.1 Diretrizes

A contingência está relacionada com uma situação de emergência que demanda ações imediatas para dirimir os impactos oriundos de processos falhos, atividades humanas e/ou fenômenos naturais. Nesse cenário, as consequências precisam ser mensuradas e seus impactos bem dimensionados, com vistas a mitigar, reduzir ou eliminar os impactos negativos, sejam eles estruturais, sociais, ambientais ou econômico-financeiros.

O planejamento para contingências em situações críticas tem por objetivo visualizar e prever uma situação final desejada, ou próximo desta, e determinar os meios efetivos para concretizar o que se almeja, auxiliando assim, o tomador de decisão em ambientes incertos e limitados pelo tempo. Nesse contexto, dado um determinado objeto de interesse específico, é necessário antever que condições podem dar origem a tais eventos indesejados através de questionamentos como: *(i)* qual a frequência ou probabilidade de ocorrência destes eventos? *(ii)* quais suas consequências? *(iii)* como prevenir para que não ocorram e, se ocorrerem, como administrar a situação da forma menos danosa possível? *(iv)* quais as alternativas para administrar a situação?

Contingência configura-se como um processo sistemático em que se utilizam diretrizes administrativas, competências e habilidades técnicas e operacionais para implementação de estratégias capazes reduzir e mitigar os impactos oriundos de eventos críticos. Como diretrizes para a elaboração do Plano de Contingência serão adotados inicialmente os preceitos constantes em:

- Plataforma Global para a Redução do Risco de Desastres - Assembleia Geral das Nações Unidas;
- Gerenciamento de Riscos de Eventos Extremos e Desastres para Promover Adaptação à Mudança do Clima – Relatórios do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC);
- Planos de gerenciamento de riscos e de contingências de empreendimento situados no território da bacia, bem como os elaborados pelos prestadores de serviços de saneamento básico e pela Defesa Civil;
- Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD) - instituição brasileira que visa possibilitar o gerenciamento de ações preventivas e mobilizar os recursos humanos para atuar durante a ocorrência de desastres naturais.

### 5.4.2 Estratégias metodológicas

A elaboração de planos de contingência é considerada um processo complexo, visto a necessidade de se contemplar a totalidade dos riscos identificados em uma determinada área, bem como as características intrínsecas a cada um desses riscos. Sendo assim, ao longo dos anos foram desenvolvidos diversos modelos para auxiliar na construção desta ferramenta fundamental para a resposta a eventos potencialmente danosos, sobressaindo-se duas vertentes.

A primeira, e mais comumente utilizada, adota como metodologia o planejamento baseado em hipóteses de emergências específicas, sendo determinadas ações de contingência e demais procedimentos específicos para cada um dos cenários acidentais previstos como relevantes em uma análise preliminar de risco. A segunda, que vem sendo progressivamente adotada, utiliza o planejamento baseado nas funcionalidades gerais de uma situação de emergência, sendo estabelecidas responsabilidades às agências públicas.



BRANCO

privadas e não governamentais envolvidas na resposta às possíveis situações de emergências que possam ocorrer em uma determinada área.

Para a elaboração do Plano de Gerenciamento de Risco (PGR) da bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, serão, de acordo com cada situação identificada, serão seguidas as estratégias gerais apresentadas a seguir.

**a) Geração de conhecimento**

A etapa de geração de conhecimento é de extrema importância para a definição da estrutura e conteúdo do Plano de Contingências que, por sua vez deve estar compatível com outros planos existentes na bacia, incluindo aqueles adotados por agências governamentais e outras entidades privadas. A geração e avaliação de conhecimento consiste em uma revisão da estrutura de planos existentes para a área, análise preliminar de risco, definição da base de dados a ser adotada e caracterização dos aspectos da área que possam afetar as contingências. Para tanto, desenvolver-se-ão as seguintes atividades:

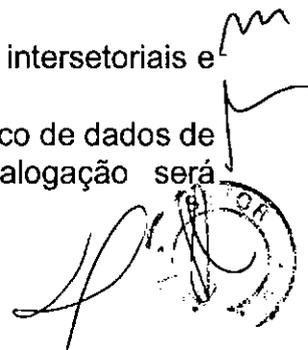
- Estudo e avaliação das legislações em âmbitos federal, estadual e municipal que podem influenciar no planejamento e resposta às emergências;
- Análise e sugestão de revisão das normas, inclusive as internas, de agências envolvidas com as questões de gerenciamento de riscos no território;
- Levantamento e análise de planos aplicáveis à área da bacia, bem como aqueles destinados às áreas vizinhas;
- Levantamento de informações em banco de dados como o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC), Agência Nacional de Águas (ANA), Sistema de previsão de eventos críticos na bacia do Rio Paraíba do Sul (SISPREC), Comitês de Bacia, dentre outros;
- Estudo e avaliação dos mecanismos de ajuda mútua como convênios e acordos de cooperação, existentes no território da bacia;
- Levantamento de fontes de financiamentos e recursos para execução de atividades do previstas no PGR-PS;
- Criação de um Banco de Dados unificado, visando otimizar a análise, cruzamento e validação das informações coletadas.

**b) Etapa 2: Identificação e Catalogação de Recursos Existentes**

A gestão das águas envolve, necessariamente, uma rede de atores sociais complexa, movidos pelos mais variados interesses políticos e que contribuem para a dinâmica socioambiental da bacia. Compreende-se, assim, que o gerenciamento consolidado dos riscos identificados requer uma aproximação real de cada ator social, sua atuação e a forma como atua nas questões sistemáticas relacionadas à bacia.

Nesse sentido, a etapa de identificação e catalogação de recursos existentes é de extrema importância para o planejamento de contingências, pois por meio desse levantamento será possível listar e quantificar os recursos, de forma a permitir uma comparação entre os recursos existentes e os recursos que serão necessários para uma resposta efetiva à emergência. Para tal, realizar-se-ão as seguintes ações:

- Identificação de aspectos específicos que possam influenciar o planejamento, tais como características geomorfológicas, dependência de apenas uma via de transporte, grupos com necessidades especiais, existência de áreas de interesse especial (reservas e sítios arqueológicos, por exemplo) entre outras;
- Caracterização geral das instituições atuantes na bacia nas esferas intersetoriais e governamentais;
- Catalogação dos atores sociais estratégicos da bacia a partir do banco de dados de instituições que possuem questões afetas ao Plano. Tal catalogação será



BRANCO

extremamente importante para o momento de criação de grupos técnicos regionalizados que ajudarão na elaboração de ações de contingenciamento;

- Elenco dos conflitos socioambientais existentes entre os atores sociais estratégicos;
- Caracterização geral das responsabilidades dos atores sociais estratégicos no que tange aos recursos hídricos;
- Identificação da responsabilidade de organizações e indivíduos que desenvolvem ações específicas em cada um dos eventos críticos identificados;
- Descrição das linhas de autoridade e relacionamento entre as instituições envolvidas, mostrando como as ações serão coordenadas;
- Realização de reuniões com atores sociais estratégicos para validação das responsabilidades identificadas nos processos anteriores, bem como buscar informações técnicas complementares;
- Descrição de como as pessoas, o meio ambiente e as propriedades serão protegidas durante eventos críticos;
- Identificação de pessoal, equipamento, instalações, suprimentos e outros recursos disponíveis para a resposta aos eventos críticos, e como serão mobilizados;
- Identificação de ações que devem ser implementadas antes, durante e após a resposta aos eventos.

### c) Etapa 3: Proposição de ações do Plano de Contingência

De posse das informações coletadas nas etapas anteriores, para cada um dos riscos identificados e estudados no território da bacia, serão elencadas ações a serem empregadas, caracterizando-as de forma que fique claro o que deve ser executado, quando, como e quais são os responsáveis pelas suas execuções, conforme métodos apresentados adiante.

- **Sinergia das informações e dados coletados e estabelecimento das ações de contingenciamento**

Um dos preceitos para a elaboração de planos de contingência é de que o documento deve ser organizado de forma a permitir que os usuários encontrem as informações que precisam com facilidade; sendo assim, a Proponente irá desenvolver matrizes visando inter-relacionar os riscos identificados, com os impactos, ações de contingenciamento previstas e quando devem ser empregadas, definindo os atores estratégicos e entidades responsáveis pela implementação das ações, além das possíveis fontes de recursos (financeiros, logísticos, mão de obra, equipamentos etc). Cabe ressaltar que em relação aos responsáveis pela execução das ações previstas, será dada especial atenção para o levantamento de conflitos de interesses e para a análise de suas estruturas para assumir tais responsabilidades.

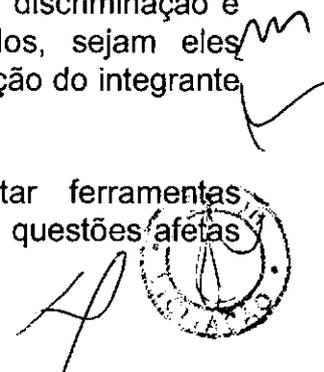
Em relação a determinação de quando as ações de contingências devem ser empregadas, a Proponente irá estabelecer a ordem de implementação de forma a evitar possíveis incompatibilidades e até mesmo antagonismos entre elas.

- ✓ **Elaboração de Protocolos de Respostas aos Riscos**

Como forma de otimizar as respostas aos eventos críticos, a Proponente irá elaborar protocolos de respostas, tendo como base os Planos de Auxílio Mútuo – PAMs que, por sua vez, são instrumentos que objetivam a atuação de forma conjunta por seus integrantes na resposta à qualquer ocorrência nas respectivas áreas de riscos, com a discriminação e quantificação dos recursos humanos e materiais a serem utilizados, sejam eles provenientes de empresa ou instituição associada, mediante a coordenação do integrante atingido pela emergência ou das autoridades competentes.

- ✓ **Estruturação de uma proposta de Plataforma Digital Pública**

Uma das propostas do Plano de Contingência é possibilitar ferramentas comunicacionais de interface com áreas do conhecimento que possuem questões afetas





-  
\*



às potencialidades e fragilidades da bacia. Nesse sentido, propõe-se a criação de uma Plataforma Digital Pública moderna em linguagem clara, objetiva e didática, possibilitando e garantindo que um número cada vez maior de pessoas tenha acesso às informações, não só das características gerais da bacia, mas, principalmente, dos riscos relacionados aos recursos hídricos.

A Plataforma deverá ter estrutura articulada com mecanismos de gestão da informação de atores sociais estratégicos e essenciais para a gestão das águas no território como o Sistema Integrado de Informações da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil – SEDEC/MI, dentre outros. Ademais, a Plataforma precisa ser estruturada de modo a integrar ainda o Sistema de Informações Geográficas e Geoambientais da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul – SIGA-CEIVAP, garantindo que esteja alinhada com as ferramentas gerenciais já em execução na bacia, fortalecendo a gestão das águas e dando maior celeridade ao processo de respostas aos eventos críticos identificados.

Como proposta inicial, a interface do sistema da Plataforma Digital Pública será dividida em 04 (quatro) abas que guiarão o usuário, a saber: (i) Apresentação (Sínteses de Informações Gerais); (ii) Cenário de Riscos: Identificação, caracterização; Instituições, lista de contatos e atribuições; (iii) Matriz riscos/responsabilidades; e (iv) Documentos técnicos.

---

### 5.4.3 Técnicas

---

O Plano de Contingência tem a função de nortear e definir ações ordenadas a serem utilizadas quando constatadas situações de emergências associadas a um ou mais eventos críticos. Dessa maneira, faz-se necessário adotar soluções tecnológicas como instrumentos balizadores de aplicação da metodologia de gerenciamento de contingência, que incluem medidas de preparação, resposta, mitigação e recuperação. Assim, aspira-se adotar as seguintes técnicas.

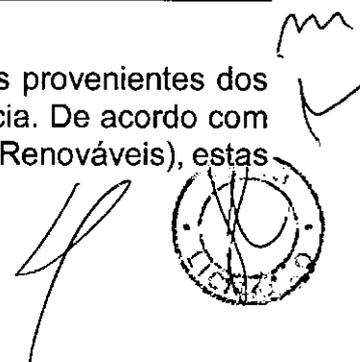
- Criação de uma visão integrada da gestão de riscos confrontando com outros sistemas chave, visando correlacionar as informações obtidas, além de dialogar com os planos setoriais nas áreas como recursos hídricos, segurança de barragens, saneamento, entre outros;
- Classificação e catalogação dos processos críticos;
- Definição de ferramentas de análise no que se refere à eficiência e eficácia das medidas adotadas frente à ocorrência dos eventos, além da efetividade da ação;
- Elaboração de indicadores de riscos;
- Produção de relatórios com dados estatísticos e gráficos;
- Criação de mecanismos para divulgação do Plano de Contingência;
- Viabilização da formação de grupos de apoio técnico, com treinamentos, objetivando sua atuação em situação de emergência;
- Desenvolvimento e/ou ampliação de centros regionalizados com foco nas ações de mitigação e recuperação.

---

### 5.4.4 Modelos para mitigação de impactos

---

As medidas de mitigação de impactos visam à redução dos efeitos provenientes dos impactos negativos de eventos possíveis de ocorrer no território da bacia. De acordo com o IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis), estas medidas podem ser subdivididas em:



BRANCO

- **Medidas Preventivas:** têm por objetivo erradicar ou minimizar ocorrências que se revelem com capacidade de causar danos ao território da bacia;
- **Medidas Corretivas:** Visa reconstruir o cenário precedente à ocorrência de um evento crítico por meio de atividades de controle ou de erradicação do agente provocador do impacto;
- **Medidas Compensatórias:** visam à reposição dos patrimônios socioambientais lesados, em virtude das atividades indiretas ou diretas desenvolvidas no território;
- **Medidas Potencializadoras:** têm por objetivo maximizar e intensificar o efeito de um impacto positivo resultante aplicação de uma determinada ação no território da bacia.

O Plano de Contingência proposto será estruturado a partir da tipologia dos eventos críticos identificados e, de posse das informações das etapas anteriores, a Proponente irá desenvolver matrizes que visam relacionar para cada risco as respectivas medidas mitigadoras, levando-se em consideração os recursos disponíveis (financeiros, logísticos e demais insumos), o prazo de permanência da sua aplicação, bem como os responsáveis pelo desenvolvimento das ações mitigadoras propostas. Cabe ressaltar que os impactos adversos não elimináveis ou não mitigáveis serão elencados e terão indicadas as suas medidas corretivas e/ou compensatórias recomendadas.

O Plano de Contingência deverá promover uma análise locacional de alguns elementos importantes do território a serem mapeados como rodovias, ferrovias, dutos (óleo, gás, produtos químicos, minério), indústrias, minerações, barragens de rejeitos e de água e outras fontes de contaminação (aterros de resíduos, lançamentos de esgotos sanitários e áreas contaminadas); assim como sua relação com os corpos hídricos, subterrâneos e superficiais, através de uma base de dados arquitetada por um Sistema de Informação Geográfica (SIG), que compoñha a Plataforma Digital Pública mencionada.

Analogamente ao que foi concebido para o Plano de Contingência para Abastecimento de Água do Guandu (CBH GUANDU, 2015), no qual foram aplicados modelos setorizados de análise de potenciais riscos e implementação das ações de contingenciamento, a Proponente irá estabelecer um Fluxograma Geral de Acionamento do Plano de Contingência, o qual, ao ser percorrido, irá desencadear em ações planejadas para cada tipo de emergência/incidente, acionando os procedimentos específicos aplicáveis.

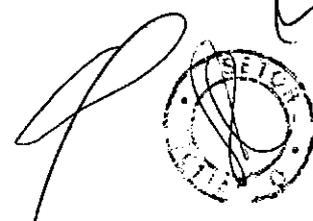
---

#### 5.4.5 Sistemática de controle de eventos críticos

---

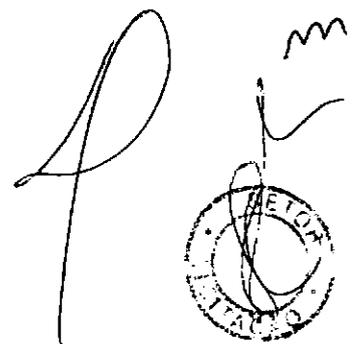
Identificados os riscos, tendo-os analisados, classificados por criticidades e tendo sido definidas as ações com seus respectivos planejamentos e a priorização, chega-se à etapa em que é necessário ter um controle sobre a execução das ações planejadas, monitorar o comportamento dos riscos ao longo do tempo (se o perfil de risco está mudando), verificar se os riscos identificados ainda existem (ou se novos apareceram), e realizar um constante monitoramento quanto à adequação do perfil de tolerância ao risco definido pela organização. Esta etapa também inclui tomar as medidas de correção que se mostrarem necessárias na revisão do Plano; atualizar os registros e documentos gerados; garantir que a gestão de riscos esteja sendo efetiva; e, finalmente, documentar as lições aprendidas.

Como preceitos a serem adotados pela Proponente para um efetivo processo de monitoramento e controle de riscos, deve ser considerado que o monitoramento seja realizado de forma contínua e que haja segregação de funções, tanto na execução de atividades, como também nas atividades de monitoramento.



BRANCO

Complementarmente, deverão ser identificadas e estabelecidas ferramentas de análise de eficácia e eficiência do Plano de Gerenciamento de Risco, tendo como uma das principais plataformas para sua aplicação a estrutura já existente no SIGA-CEIVAP e sua atuação no processo de gestão dos recursos hídricos na bacia. Assim será possível um acompanhamento contínuo e conjunto, dentre outros, dos dados das estações meteorológicas e hidrológicas alocadas no território, gerando dados e fortalecendo os mecanismos de monitoramento da mesma. Ressalta-se que no contexto da geração de conhecimento intrinsecamente relacionado com a elaboração do PGR-PS, a referida plataforma deve ser analisada sob o aspecto da sua eficácia e eficiência, elencando suas fragilidades e/ou pontuando melhorias a partir da dinâmica dos eventos críticos identificados.



Handwritten signature and circular stamp. The stamp contains the text "DIRETOR" and "MANTAGÃO".



1  
2



## 6 - PLANO DE TRABALHO

O Plano de Trabalho é primeira atividade do Contrato a ser desenvolvida no planejamento para a execução dos serviços e abrange: (i) a discriminação das etapas em que os mesmos serão desenvolvidos e as respectivas atividades; (ii) a relação da equipe técnica mobilizada, com alocação dos profissionais de acordo com cada atividade prevista e; (iii) apresentação de cronograma de execução dos serviços. Para tanto, tendo em vista a otimização dos procedimentos e o aumento da produtividade, a Proponente fará uso de um *software* de gestão de projetos denominado ARTIA no qual, a partir das informações alimentadas, é possível acompanhar diariamente o andamento e controle de resultados, das atividades e pendências.

Inicialmente, será elaborado no ARTIA um Plano de Gerenciamento composto pelo termo de abertura, detalhamento do escopo, premissas, restrições, equipe envolvida e outras informações relevantes para o cumprimento do Contrato. Na sequência, serão desenvolvidas as seguintes atividades: (i) criação de uma EAP – Estrutura Analítica do Projeto; (ii) definição do cronograma e marcos; (iii) identificação dos riscos positivos (oportunidades) e negativos (ameaças) inerentes a execução do Plano. A partir da EAP, serão definidas as atividades que serão desenvolvidas de acordo com escopo - Produto 1, Produto 2, Produto 3 e assim por diante.

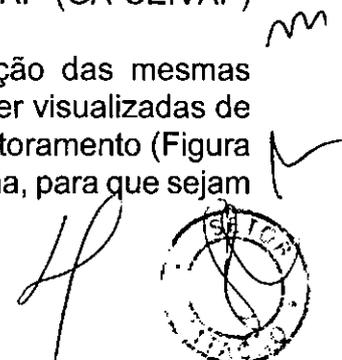
Assim, a partir deste planejamento e ao longo de toda a execução do mesmo, este instrumento de gestão será utilizado como ferramenta de monitoramento e controle das atividades e entregas, permitindo o acompanhamento da execução das mesmas e sua evolução em relação ao que estava previsto.

Frisa-se ainda que, além deste monitoramento, a qualidade dos serviços também será garantida por meio de *checklists* internos os quais apresentam todos os requisitos a serem cumpridos, em relação a cada etapa executada e produto elaborado. Além disso, os riscos relativos à execução são identificados ainda na fase de planejamento e monitorados/controlados durante a execução e até o encerramento dos trabalhos. Para tal, também será utilizado o ARTIA, por meio da inserção de todos os riscos no sistema, avaliação da relevância de cada um deles (impacto e probabilidade) e definição da estratégia de resposta, se for o caso.

Neste item a Proponente se limitará a descrever de maneira sucinta a sequência de atividades que serão realizadas ao longo da elaboração do Plano, uma vez que no item 5 detalhou as metodologias que serão empregadas para que as atividades sejam realizadas e os objetivos atingidos.

Vale ressaltar que algumas atividades ou produtos dependem de outras ações a serem realizadas em período anterior ou simultâneo e, portanto, na descrição de cada produto constam as atividades e a ordem que devem ser realizadas visando, com isso, garantir uma sequência lógica e de conteúdo entre os produtos que irão compor o PGR-PS. Ademais, destaca-se que a durante toda a sua elaboração poderão haver complementações e/ou ajustes em relação ao escopo e às atividades apresentados nesta Proposta, tendo como objetivo abranger áreas, temas ou questões que se fizerem necessários. Todos os resultados e produtos serão previamente analisados pela AGEVAP e, após validação, enviados e apresentados para o Grupo de Acompanhamento do CEIVAP (GA-CEIVAP) para sua devida análise e aprovação.

Com as atividades definidas, todas as estimativas para a execução das mesmas também serão realizadas no ARTIA, onde essas informações poderão ser visualizadas de diversas formas, inclusive no Gráfico de Gantt, que permite melhor monitoramento (Figura 6.1). Os marcos/entregas do projeto também serão listados em uma página, para que sejam



BRANCO

monitorados e controlados por meio do relatório de acompanhamento de entregas. E por fim, será gerado um relatório resumo que demonstra graficamente a evolução do PGR-PS.

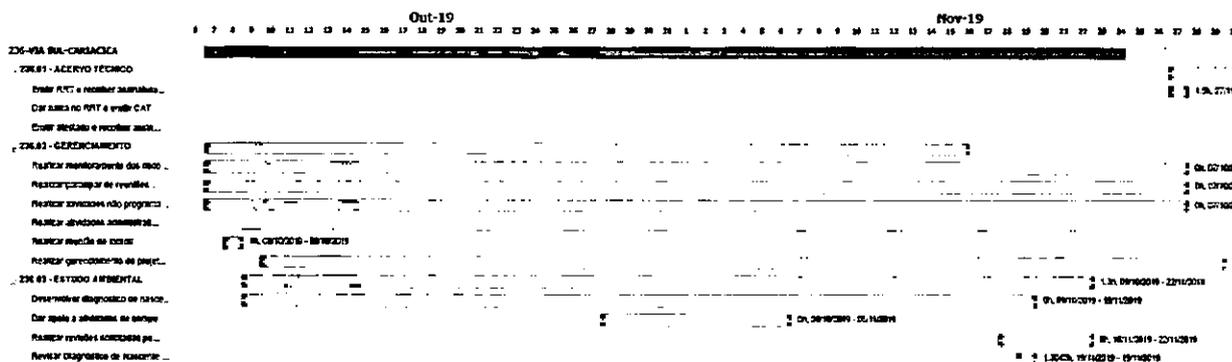


Figura 6.1 – Apresentação geral do Gráfico de Gantt no ARTIA

Fonte: <https://artia.com>

## 6.1 DESCRIÇÃO E DETALHAMENTO DAS ATIVIDADES PARA ELABORAÇÃO DOS PRODUTOS

### 6.1.1 Produto 1 – Plano de Trabalho Consolidado

#### a) Atividade 1.1: Preparação da equipe de trabalho e recursos materiais

Após assinatura do contrato, a Proponente tomará as providências para o desenvolvimento do processo executivo de elaboração dos serviços, a começar pela mobilização da equipe, com a convocação dos profissionais e consultores para a realização de uma reunião interna de partida, que visará à identificação pormenorizada dos objetivos, das etapas e dos desafios intrínsecos ao PGR-PS, ganhando em eficiência e produtividade.

#### b) Atividade 1.2: Consolidação de metodologia e procedimentos para coleta de dados e informações

É fundamental a consolidação da estratégia para obtenção e disponibilização dos dados/informações que darão suporte aos estudos e decisões a serem tomadas ao longo da elaboração do PGR-PS. À priori, os dados coletados terão como base os estudos realizados no âmbito do PIRH-PS, Plano de Ações Complementares para a Gestão da Crise Hídrica na Bacia do Rio Paraíba do Sul, Identificação e caracterização dos dados e informações do Sistema de previsão de eventos críticos na bacia do Rio Paraíba do Sul (SISPREC), além de demais fontes correlatas identificadas ao longo da execução dos serviços. Assim, será consolidada a metodologia para armazenamento e tratamento das informações, já tendo em vista facilitar o acesso e análise das mesmas, e otimizar a execução das atividades subsequentes. Ainda, será definida a forma de coleta de informações junto aos atores estratégicos, tais como: representantes da CEIVAP, AGEVAP, usuários de água, representantes do poder público estaduais e municipais e demais autarquias, como as Defesas Cíveis dos municípios etc.

#### c) Atividade 1.3: Detalhamento das atividades, duração e encadeamento lógico

Após os trâmites contratuais iniciais, serão ajustadas as informações já disponibilizadas na Proposta, além de, eventualmente, serem incorporadas e/ou excluídas etapas, atividades e/ou realizadas correções e adequações, conforme aplicável, levando em consideração o cenário observado até esta data e a interlocução com a Contratante por

*M*  
*T*



1  
1



meio do GA-CEIVAP. Assim, no Plano de Trabalho será apresentada a descrição detalhada e duração das atividades, bem como seu encadeamento lógico.

**d) Atividade 1.4: Consolidação do Produto 1**

Consiste na confecção de um cronograma físico-financeiro com previsão de prazo para execução e desembolso vinculado à entrega dos produtos associados a cada etapa. Importante mencionar que a partir da realização de todas as atividades necessárias à elaboração de cada Produto previsto no PGR-PS, será consolidada uma versão preliminar dos mesmos, a serem encaminhadas e apresentadas ao GA-CEIVAP durante Reuniões de Alinhamento Técnico junto aos mesmos.

Objetiva-se dessa maneira, criar espaços de discussão entre a equipe técnica responsável pelo Plano e os membros do GA-CEIVAP, para que estes possam efetuar complementações e/ou refinamentos para a finalização do Produtos e, após tal processo, emitir parecer à Contratada efetivando a aprovação.

A fase seguinte consiste na realização de Reuniões de Validação/Aprovação momento em que os Produtos serão revisados e todas as solicitações de ajustes serão realizadas de modo a atender as exigências técnicas e expectativas da CEIVAP, ou devidamente justificadas pela equipe responsável, quando da não adequação sugerida pelo mesmo.

---

**6.1.2 Produto 2 – Interface com ferramentas e procedimentos existentes**

---

**a) Atividade 2.1: Identificação e análise de estudos, sistemas e ferramentas existentes**

Esta atividade objetiva o conhecimento das especificidades técnicas dos estudos, sistemas e ferramentas existentes que poderão influenciar direta ou indiretamente na elaboração do PGR-PS em âmbito federal, estadual, municipal e privado, abrangendo aspectos, tanto de caráter geral, como específicos na área de estudo. Simultaneamente à coleta dos dados, à medida que os mesmos forem disponibilizados, será efetuada a análise das informações compiladas, com o objetivo de se avaliar a eventual integração entre eles, quando existirem, além de constituírem diretrizes para o Plano, evidentemente com as revisões, complementações e adequações, que se fizerem necessárias. Dessa forma, serão analisados, entre outros, os seguintes documentos técnicos: Planos Nacionais de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais e de Adaptação à Mudança do Clima; Plano de Conservação de Água e de Combate à Perda de Água e Rede de Distribuição; Plano de Macrodrenagem e Combate à Erosão; Plano Diretor de Esgotos e de Gerenciamento de Resíduos Sólidos; Plano de Gerenciamento de Risco, entre outros.

**b) Atividade 2.2: Inventário Coleta de dados e informações: tipos, abrangência e tratamento**

De forma a subsidiar o planejamento referente às etapas posteriores, bem como garantir que o Plano seja eficaz, serão inventariados, dentre outros dados, os operadores públicos e privados de sistemas e estruturas hidráulicas importantes (proprietários e operadores de barragens/reservatórios, de plantas industriais e de mineração, de estações de tratamento de esgotos, de centrais de resíduos etc.), com o objetivo de levantar informações sobre o monitoramento e controle de eventos críticos, mitigação e contingenciamento dos seus sistemas. Visa-se também a atualização de dados, a formação de arquivo e catálogo de informações presentes no Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC); SIGA-CEIVAP, entre outros. Nesse sentido, objetiva-se uma sinergia de informações a partir da coleta e compilação de dados, indicadores e informações gerais e específicas e na identificação do material que servirá de insumo para desenvolvimento de



BLANCO

PGR-PS, além de ser subsídio à elaboração de novos desenhos e mapas técnicos, quando for o caso.

Os dados e informações gerais a serem obtidos referem-se aos eventos críticos e aos impactos inerentes aos mesmos nas mais diversas áreas como, por exemplo, os que tangem os aspectos socioeconômicos, físico-territoriais, institucionais, de desenvolvimento urbano e regional, recursos hídricos, uso e ocupação do solo, meio ambiente (fauna/flora), de saúde pública etc. No que se refere ao risco ligado à segurança de barragens, para os empreendimentos identificados ao longo da bacia, serão verificados os respectivos Planos de Segurança e Planos de Ação Emergencial, notadamente aqueles com Alto Risco ou Alto Dano Associado ou ainda indicados como prioritários por instituição federal, estadual ou municipal.

Ainda, serão analisadas e compiladas informações a respeito das legislações e normas federais, estaduais e municipais intervenientes relativas ao gerenciamento de riscos, contingência, impactos ambientais, eventos críticos. O levantamento e a sistematização de dados para elaboração PGR-PS serão realizados de modo que resultem em um conjunto metódico e organizado de informações, cujas principais fontes de dados, informações e outros elementos a serem obtidos estão apresentados nos itens referentes às diretrizes e estratégias metodológicas apresentadas na Proposta Técnica.

#### **c) Atividade 2.3: Visitas Técnicas, Dados e Informações Primárias**

A coleta de dados primários por meio de visitas técnicas a serem agendadas com atores sociais estratégicos da bacia, momento em que serão realizadas entrevistas estruturadas e semi-estruturadas com os mesmos, a partir da aplicação de questionários e *checklists*, técnicas *Delphi* e *Brainstorming*, dentre outros, têm por objetivo complementar as informações levantadas em fontes secundárias. A conjugação de dados primários e secundários é fundamental para a construção de um panorama que represente da maneira mais fiel possível a realidade da bacia no que se refere aos riscos que podem acometer os recursos hídricos. Assim, serão pesquisados e contatados os operadores públicos e privados de sistemas e estruturas hidráulicas importantes, no que se refere aos seus sistemas específicos de monitoramento e controle de eventos críticos, planos de mitigação e contingenciamento. Tendo em vista a abrangência institucional do PGR-PS, ressalta-se que para obtenção de informações dos operadores identificados, nesta atividade serão realizadas reuniões estratégicas com o CEIVAP e AGEVAP, no sentido de permitir e intermediar o contato entre a Contratada e tais operadores.

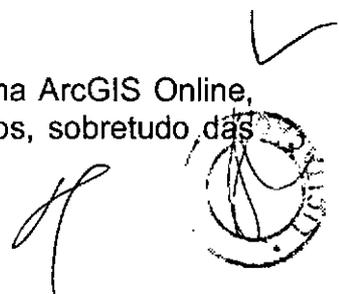
### **6.1.3 Produto 3 – Análise dos eventos críticos e probabilidade de ocorrência**

#### **a) Atividade 3.1: Identificação dos riscos associados aos recursos hídricos**

Após a finalização das etapas anteriores de consolidação/análise da documentação referenciada e tendo como balizador os estudos recentes realizados no âmbito do PIRH-PS e demais referenciais adotados e citados no item que trata da Metodologia, além de reuniões técnicas com CEIVAP e AGEVAP, será estruturado um banco de dados acerca dos riscos associados aos recursos hídricos e os respectivos contextos nos quais estão inseridos. Este banco será segregado de acordo com os principais eventos críticos já identificados na bacia e cabe mencionar que para a identificação de riscos serão, conforme diretrizes técnicas adotadas relacionadas ao gerenciamento de riscos em âmbito nacional e internacional.

#### **b) Atividade 3.2: Mapeamento das fontes de risco**

De posse de todos os dados, serão elaborados através do programa ArcGIS Online, mapas espaciais para a visualização das fontes dos riscos identificados, sobretudo das





11



fontes de contaminação como indústrias químicas ou que manipulem materiais perigosos; indústrias de transformação; aterros sanitários e lixões; atividades de mineração, incluindo extração de areia em cava, leito e desmonte; barragens e barramentos de água. Destaca-se que os riscos que forem sendo identificados ao longo do processo serão inseridos no referido processo de mapeamento.

Dessa forma, será possível espacializar os riscos potenciais que podem vir a acometer a bacia. Serão ainda evidenciadas as áreas de mananciais de abastecimento público, com objetivo de realizar uma análise da interface entre os pontos de captação e a malha rodoviária e ferroviária. Com isso, será possível realizar mapeamento das áreas de vulnerabilidade e risco de contaminação hídrica, destacando, sobretudo, as situações das áreas de relevante interesse hidrológico, como as nascentes dos rios, as zonas de recargas de aquíferos, dentre outras.

Nesse sentido, para cada risco identificado, os mapas traduzirão a variação de parâmetros representativos, a saber: (i) Cheias: Serão apontadas as principais áreas, prioritariamente urbanas, sujeitas a cheias e classificação em função do grau de risco associado às cheias; (ii) Estiagens: Serão determinadas as principais áreas sujeitas a estiagens, se cruzam áreas urbanizadas ou seu potencial impacto sobre elas; (iii) Contaminação por poluentes: Serão identificadas e mapeadas as áreas atingidas frequentemente por acidentes ambientais, compilando-se informações disponíveis em todas as fontes consultadas; (iv) Barragens; (v) Intrusão salina. De forma complementar, podem ser identificados riscos relacionados à: (i) Movimentos de Massa: serão mapeadas áreas de alta declividade, a fim de se apontar potenciais regiões de escorregamentos, deslizamentos, corridas de massa, rastejos, quedas, tombamentos e/ou rolamentos de matacões e/ou rocas; e (ii) Erosão e Urbanização: serão levantados os números históricos para identificação das principais áreas de ocorrência de assoreamento, além do apontamento de potenciais áreas de perda que estejam contribuindo para isso. Por fim, após o mapeamento, os riscos serão categorizados, ou seja, organizados/agrupados levando em consideração características previamente estabelecidas e alinhadas com os contextos identificados nas atividades anteriores. Tal categorização por grupos de riscos que apresentam similaridade é uma ferramenta gerencial estratégica, pois permite possíveis ações de resposta/contingência/mitigação também similares, otimizando recursos ao longo desse trâmite.

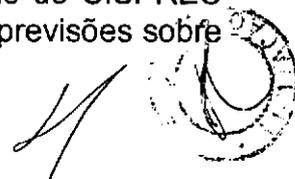
#### **c) Atividade 3.3: Definição dos eventos críticos associados aos riscos analisados**

Nesta atividade serão estudados, avaliados e estipulados os riscos associados a cada evento crítico identificado e a ser identificado, tanto em termos específicos, ou seja, aqueles relacionados a uma estrutura específica, tanto os regionalizados ou espaciais (por exemplo, áreas, trechos de cursos de água ou sub-bacias sujeitas a estiagens ou cheias). Também deverão ser definidas as probabilidades de ocorrência e a causa e efeito (nexo causal) desses riscos sobre os recursos hídricos da bacia, apresentando as análises econômicas dos mesmos. Nessa etapa também serão identificados e analisados os históricos de eventos críticos ocorridos na bacia, como os desastres naturais que são catalogadas pelas Defesas Civis nos âmbitos federal, estadual e municipal.

#### **d) Atividade 3.4: Análise quali-quantitativa e econômica dos eventos críticos e definição de probabilidade de ocorrência**

A partir do uso de ferramentas detalhadas no item 5.2 que trata da Metodologia de análise de eventos críticos, serão realizadas simulações de ocorrência de eventos críticos hidrológicos e/ou acidentais, com vistas a determinar as probabilidades de ocorrência. Para esta análise serão considerados os resultados obtidos pelas modelagens do SISPREC (sistema computacional desenvolvido pela ANA com o intuito de fornecer previsões sobre

m



[BRANCO]

a evolução de inundações, a propagação de poluentes e o potencial impacto da ruptura de barragens na bacia do Rio Paraíba do Sul, propiciando o planejamento de ações de mitigação destes eventos críticos). As probabilidades de ocorrência dos eventos críticos serão expressas em termos quantitativos (numéricos); e, no caso de impossibilidade técnica devidamente justificada, serão apresentadas análises qualitativas.

---

#### **6.1.4 Produto 4 – Dimensionamento dos impactos e definição das áreas de abrangência**

---

##### **a) Atividade 4.1: Definição e dimensionamento dos impactos decorrentes da ocorrência dos eventos críticos**

Para definir os impactos potenciais decorrentes de cada evento crítico e os riscos identificados nas etapas anteriores, será elaborado um quadro descritivo especificando os efeitos negativos que podem comprometer as metas e objetivos estabelecidos no PIRH-PS. A partir de então, será possível dimensionar as magnitudes dos impactos potenciais associados aos eventos críticos e realizar análise referentes às consequências de tais impactos, caso se concretizem, levando em conta os seguintes aspectos: (i) econômico-financeiro; (ii) social; e (iii) ambiental. Para tanto, serão apresentados dados relacionados a populações direta e indiretamente atingidas, prejuízos financeiros estimados com a ocorrência de cada evento crítico, impacto sobre os ecossistemas etc. Ressalta-se que o dimensionamento abrangerá a totalidade de possibilidades envolvidas de acordo com cada evento crítico e, para tanto, serão utilizadas ferramentas de análise matricial, conforme apresentado no item 5.2.

##### **b) Atividade 4.2: Definição das áreas com probabilidade de ocorrência dos eventos críticos**

A partir do dimensionamento dos impactos, para cada evento crítico, serão definidas as áreas com maior probabilidade de ocorrência dos mesmos e, com isso, será possível a elaboração de mapas de risco de cada evento, especificando classes de probabilidade de ocorrência e categorias dos impactos. Dentre outros, conforme detalhado na Metodologia, serão apresentados mapas temáticos de: áreas inundáveis, indicação de trechos dos cursos d'água afetados por contaminação de poluentes; áreas de risco de rompimento de barragens; indicação de pontos de captação para abastecimento público; além de probabilidade de ocorrência de eventos críticos associados.

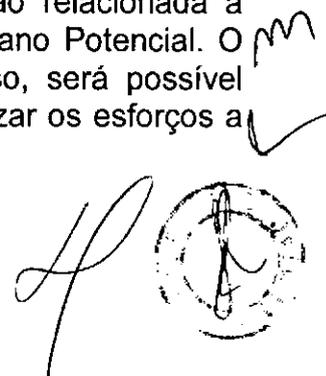
---

#### **6.1.5 Produto 5 – Matriz de Probabilidade de Ocorrência**

---

##### **a) Atividade 5.1: Elaboração de Matriz de Probabilidade de Ocorrência e Impacto Associado**

Após a definição dos impactos associados a cada evento crítico, nesta Atividade será elaborada uma Matriz de Probabilidade de Ocorrência, incluindo ainda informações sobre a magnitude dos riscos. Tal análise será feita para cada impacto associado e seu respectivo evento crítico, tendo como referência o modelo utilizado na legislação relacionada à segurança de barragens que relaciona a Categoria de Risco com o Dano Potencial. O detalhamento deste modelo foi apresentado no item 5.2. Diante disso, será possível estabelecer as estratégias de ações e hierarquizá-las, de forma a otimizar os esforços a serem propostos no Plano de Contingências (Produto 6).





— — — — —



**b) Atividade 5.2: Avaliação da influência das mudanças climáticas**

De forma a atender à Política Nacional sobre Mudança do Clima, em 2016 foi atualizado o Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima (PNAMC), com o objetivo de promover a gestão e redução do risco climático frente aos efeitos adversos de mudança climática e, com isso, evitar perdas e danos, com destaque para água e desastres naturais, devendo as estratégias previstas no PNAMC estarem integradas aos demais planos de gestão de risco, como é o caso do PGR-PS. Portanto, tendo como referência os modelos disponíveis para efeitos de mudanças climáticas no país, em especial na região Sudeste, avaliar-se-á também a influência de tais alterações sobre as probabilidades de ocorrência de cada evento crítico e a magnitude de seus impactos. Tal avaliação será preferencialmente, quando possível, qualitativa.

---

**6.1.6 Produto 6 – Plano de Contingência**

---

**a) Atividade 6.1: Definição de estratégias e procedimentos para mitigação dos impactos provocados pela ocorrência dos eventos críticos**

A partir das Atividades 4.1 e 5.1, serão definidas as estratégias, ações e procedimentos para prevenir a ocorrência dos eventos críticos, com vistas a mitigar, reduzir ou eliminar os impactos negativos estruturais, sociais, ambientais e econômico-financeiros.

**b) Atividade 6.2: Consolidação de Grupos Técnicos Regionalizados**

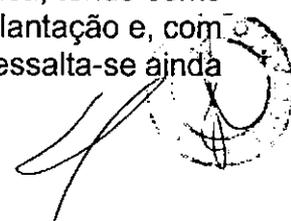
Levando em consideração a importância de ampliar as possibilidades de contribuição social na consolidação do PGR-PS, propõe-se a estruturação de Grupos Técnicos Regionalizados. Para tal haverá uma etapa anterior de catalogação dos atores sociais estratégicos a partir do banco de dados de instituições que possuem questões afetas ao Plano, para posteriores contatos e alinhamento de agenda para realização de reuniões de alinhamento.

**c) Atividade 6.3: Estabelecimento de Plano de Contingência**

De posse das estratégias e procedimentos elencados para cada tipo de evento crítico (Atividade 6.1), estabelecer-se-á o Plano de Contingência, o qual irá descrever de forma clara e objetiva como deverá ser a sua utilização, por meio do emprego de matrizes que visam inter-relacionar os riscos identificados, com os respectivos impactos, ações de contingenciamento previstas e quando devem ser empregadas, atores estratégicos e entidades responsáveis pela implementação das ações, além das possíveis fontes de recursos. Portanto, este configura-se como o principal produto do PGR- PS e a ele serão incorporados:

- Protocolos de Respostas aos Riscos, seguindo os mesmos moldes dos Planos de Auxílio Mútuo (PAM) para a Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, devendo este, por sua vez, ser pactuado com o CEIVAP;
- Ações complementares de contingenciamento específicas para o caso de estiagem ao “Plano de Ações Complementares para a Gestão da Crise Hídrica na Bacia do Rio Paraíba do Sul” e ao “Plano de Contingência da Bacia Hidrográfica do Rio Guandu”;
- Para demais eventos críticos: ações voltadas à mitigação dos impactos sobre os recursos hídricos, meio ambiente e sociedade, em especial os usuários de água diretamente afetados pelos eventos críticos.

O Plano também deverá conter diretrizes para a sua atualização periódica, tendo como objetivo incorporar ajustes que se fizerem necessários ao longo de sua implantação e, com isso, maximizar a sua efetividade frente à ocorrência de eventos críticos. Ressalta-se ainda



BRANCO

que as estratégias e procedimentos apresentados estarão compatíveis com as metas estabelecidas no PIRH-PS e em outros documentos correlatos.

**d) Atividade Proposta de estruturação de Plataforma Digital Pública**

O Plano de Contingências objetiva ainda fomentar e estruturar uma ferramenta comunicacional que permita uma interface com diversas áreas do conhecimento articuladas com já conhecidos mecanismos geradores de informações sobre a bacia, tais como: Sistema Integrado de Informações da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil – SEDEC/MI, SIGA-CEIVAP etc, ora denominada de Plataforma Digital Pública. Para atender tal expectativa e conforme escopo do trabalho de elaboração do PGR-PS, apresenta-se no item 5.4.2, uma proposta metodológica para criação da referida plataforma.

**e) Definição de ferramentas de análise e eficácia e eficiência e de sistemática de controle e monitoramento**

Uma vez identificados, catalogados, mapeados e categorizados os riscos, será necessário a inserção de mecanismos de controle sistemáticos, que garantam a eficiência e eficácia do monitoramento dos eventos críticos. Esta etapa também inclui tomar as medidas de correção que se mostrarem necessárias na revisão do plano; atualizar os registros e documentos gerados; garantir que a gestão de riscos esteja sendo efetiva; e, finalmente, documentar as lições aprendidas.

---

### 6.1.7 Produto 7 – Matriz de Responsabilidades

---

**a) Atividade 7.1: Elaboração de Matriz de Responsabilidades**

De posse das estratégias e procedimentos elencados no Plano de Contingência (Produto 6), será elaborada uma Matriz de Responsabilidades em que serão apresentadas as principais atribuições das instituições envolvidas com a gestão dos recursos hídricos na Bacia do Rio Paraíba do Sul. A estruturação da referida Matriz será realizada para cada tipo de evento crítico e a respectiva ação mitigadora proposta. Diante disso, a partir da Matriz será possível identificar os responsáveis (nome, telefone, endereço, entre outros) pela implementação do Plano de Contingência, os parceiros essenciais para consolidação do mesmo, as instituições a serem informadas quando da ocorrência de evento crítico, com a finalidade de mitigação dos impactos negativos. Cabe ressaltar que para análise das ações propostas a Matriz irá contemplar ainda ferramentas de análise de efetividade e sistemática de controle e monitoramentos das respectivas ações. Diante da importância da mesma para consolidação do PGR-PS, deve-se considerar uma atualização frequente dos seus dados, de modo a garantir que a mesma seja funcional e prática quando demandada no processo de execução do Plano.

**b) Atividade 7.3: Reunião com a Contratada e o Grupo de Acompanhamento da CEIVAP**

A partir das atividades iniciais de elaboração da Matriz, será consolidada uma versão preliminar da mesma, Produto 7, a qual será apresentada para o GA-CEIVAP durante reunião estratégica para que seus membros possam efetuar complementações e/ou refinamentos para a finalização do mesmo, assim como aprovar as responsabilidades e atribuições aos respectivos agentes das ações previstas. Dessa forma, as discussões irão girar em torno das responsabilidades e atribuições específicas de cada ente ou entidade e que foram inseridas na Matriz, de modo a garantir que todos os atores sociais envolvidos tenham consciência do importante papel que desempenharão na bacia, no que tange o contingenciamento e mitigação dos riscos/impactos associados aos recursos hídricos.



1



---

**6.1.8 Produto 8 – Plano de Gerenciamento de Risco Consolidado**

---

**a) Atividade 8.1: Síntese das informações**

Posterior à finalização de todas as atividades/etapas realizadas para elaboração do PGR-PS, será elaborada uma versão contendo a consolidação e integração dos resultados obtidos nos produtos elaborados ao longo do Plano (Produtos 1 a 7), descritos com uma linguagem clara objetiva, além de possuir um layout criativo que facilite a leitura. Assim, que o Produto 8 seja baseado em infográficos e mapas que traduzam os aspectos da bacia, riscos, eventos críticos e impactos, de forma consolidada e objetiva, e que as informações sejam apresentadas e ordenadas por tipologia de evento crítico, conforme orientado pelo Termo de Referência e alinhado com as expectativas do Contratante. Trata-se, portanto, da origem da versão final do Plano de Gerenciamento de Risco da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul em linguagem clara, permitindo que o mesmo seja assimilado por perfis de público diferentes.

**b) Atividade 8.3: Consolidação do Produto 8**

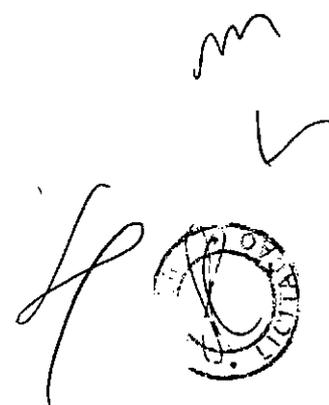
Após as contribuições e a realização de todos os ajustes necessários neste Produto e para que o mesmo atenda às expectativas da CEIVAP para gestão dos recursos hídricos na bacia, o PGR-PS será submetido para análise e aprovação em Plenária.

**c) Atividade 8.4: Consolidação do Banco de Dados Espaciais**

Ao longo de todo o desenvolvimento do PGR-PS, foram levantadas informações e dados disponibilizados pelo SIGA-CEIVAP, PIRH-PS, entre outros, que irão fomentar e consolidar o Banco de Dados Espaciais. Dessa forma, o banco irá incluir dados geoespaciais que poderão ser visualizados de forma didática, via mapas temáticos e relatórios síntese, que estarão totalmente alinhados com o Sistema de Informações Geográficas e Geoambientais da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (SIGA-CEIVAP).

**d) Atividade 8.5: Finalização das Atividades**

Após finalizado e aprovado o Produto 8, todo o material produzido durante a elaboração do PGR-PS será organizado e disponibilizado, em meio digital (gravação em CD/DVD), para consulta dos membros do CEIVAP e da sociedade em geral. Com a conclusão desta atividade, dão-se por cumpridas as atividades técnicas previstas, encerrando o Contrato.



Handwritten signature and circular stamp.

BRANCO

## 6.2 CRONOGRAMA FÍSICO

40  
R  
M





BLANCO

## 6.3 ALOCAÇÃO DE EQUIPE

A organização da equipe que será utilizada para elaboração do trabalho foi estruturada a partir da alocação de profissionais especialistas, consultores e equipe complementar executiva, considerando suas experiências em trabalhos similares, principalmente em planos de recursos hídricos, com enfoque em geoprocessamento, projetos multidisciplinares, qualidade de água, mobilização social, planejamento estratégico, e outras áreas de grande relevância para elaboração do trabalho.

Dessa forma, organizou-se a equipe técnica, alocando os profissionais capazes além de atender aos requisitos do TDR, mas também de forma a mobilizar conhecimento e habilidades que farão com que o trabalho se torne "eficiente, eficaz e efetivo", mediante a aplicação dos fundamentos do *accountability*, isto é, com foco nas (i) ações transparentes; (ii) na responsabilidade objetiva pelas ações; e (iii) nas ações sujeitas às revisões e auditorias independentes, com disponibilização dos dados aos interessados.

A atuação conjunta e interdisciplinar dos profissionais também foi considerada na estruturação da equipe técnica, tendo em visto que os processos de suporte técnico, coordenação, supervisão, planejamento e acompanhamento das ações a serem executadas exigem, além da integração de dados e informações, a coerência e ordenamento lógico das atividades designadas para cada profissional. A interdisciplinaridade permite, portanto, maximizar o aproveitamento do conhecimento técnico e habilidades dos profissionais, auxiliando as trocas de experiências e discussões para formulação de estratégias e propostas consistentes com as demandas identificadas para o trabalho.

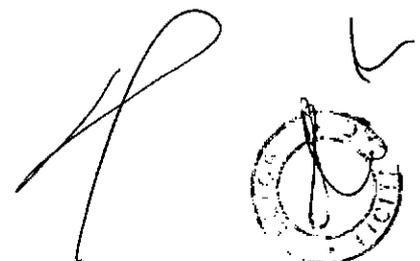
### 6.3.1 Estrutura funcional

A estrutura funcional da equipe de trabalho é encabeçada pela Coordenação Geral seguida da Coordenação Executiva, em virtude da vasta experiência adquirida em trabalhos similares, e terá a incumbência de fazer a gestão do contrato e estará disponível para reuniões estratégicas com a Contratante sobre o andamento dos trabalhos.

Os demais profissionais da equipe permanente, pelo fato de serem especialistas nos temas de maior relevância no escopo do trabalho, serão peças estratégicas dentro da equipe, estando à disposição da Coordenação para as atividades relacionadas com suas expertises.

A equipe de consultores, também é vista como parte estratégica da elaboração do trabalho, com expertises em áreas específicas. Serão de extrema importância para a resolução de problemas, metodologias e conflitos específicos em suas áreas de atuação. Estarão também subordinadas à Coordenação Geral, a coordenação executiva, a permanente de apoio e os consultores, sendo toda a equipe técnica composta por profissionais de nível superior pleno e júnior, técnicos de nível médio e programadores, que atuarão ao longo de todo o trabalho e estão aptos a desenvolver atividades que demandem uma carga horária maior, sempre sob a orientação do Coordenação Geral ou da equipe permanente.

A sinergia entre os níveis hierárquicos da equipe é vista como um ponto forte da presente Proposta Técnica visto que os profissionais já trabalharam juntos em outras oportunidades.



37400

---

### 6.3.2 Recursos físicos disponíveis

---

As empresas que compõem o consórcio possuem estrutura física em diversos estados do Brasil, com escritórios fixos que funcionam durante todo o tempo e outros atrelados a alguns contratos específicos. O núcleo principal dos trabalhos realizados na área de Recursos Hídricos será no escritório situado em Belo Horizonte/MG, sendo importante destacar que há ainda um escritório de apoio em Resende/RJ, onde se localiza a sede da AGEVAP. Os escritórios possuem uma estrutura completa para realização de todo o escopo, equipado com computadores e *softwares* compatíveis com o trabalho, capaz de operar informações georreferenciadas, utilizando ferramentas SIG (Sistemas de Informação Geográfica) para elaboração de mapas temáticos, espacialização de dados socioeconômicos, disponibilidade e demandas hídricas e outros temas que, eventualmente, poderão servir para elaboração de produtos para atingir os resultados esperados no projeto.

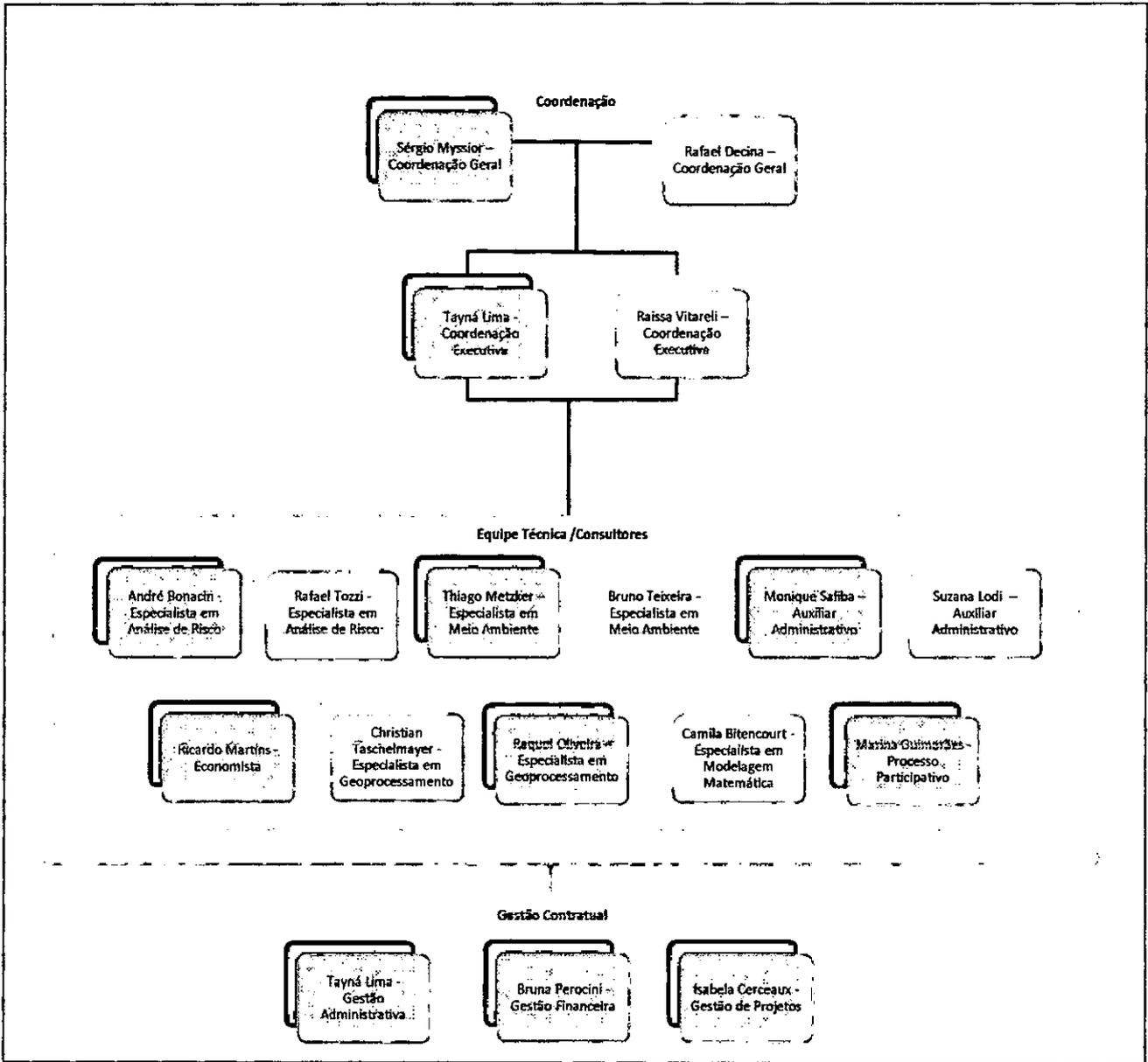
Atualmente, são utilizados dois *softwares* SIG: (i) ArcGIS 10.2: trata-se de um *software* pago produzido pela empresa ESRI (*Environmental Systems Research Institute*), que fornece ferramentas baseadas em padrões para realização de análise espacial, armazenamento, manipulação, processamento de dados geográficos e mapeamento. (ii) Quantum GIS (QGIS): *software* livre licenciado sob a "GNU General Public License". O QGIS suporta vários formatos vetoriais, raster, de banco de dados e outras funcionalidades e fornece um número crescente de capacidades através de suas principais funções e complementos, os quais servirão de apoio para elaborar cruzamentos de informações específicas.

Para elaboração do banco de dados e relatórios de maneira geral, serão utilizados os *softwares* que fazem parte do pacote *Office*, da Microsoft, todos originais e com as devidas licenças para operação, com destaque para o MS Word, MS Excel, MS Power Point e MS Project.

As estruturas físicas dos escritórios também incluem impressoras (laser e a jato de tinta), *scanners*, *softwares* específicos para equipe de *design* e edição, internet de alta velocidade e sala com equipamentos destinados a videoconferências, que possibilitam uma maior comunicação com os consultores e clientes.

Handwritten signature and circular stamp.

CONFIDENTIAL



Legenda



Myr

Cobrape



**ANEXO**

**CARTILHA ELABORADA PELA MYR PROJETOS PARA A BACIA DO RIO ITABIRITO**

---

*m*  
*[Handwritten signature]*  
*[Circular stamp]*

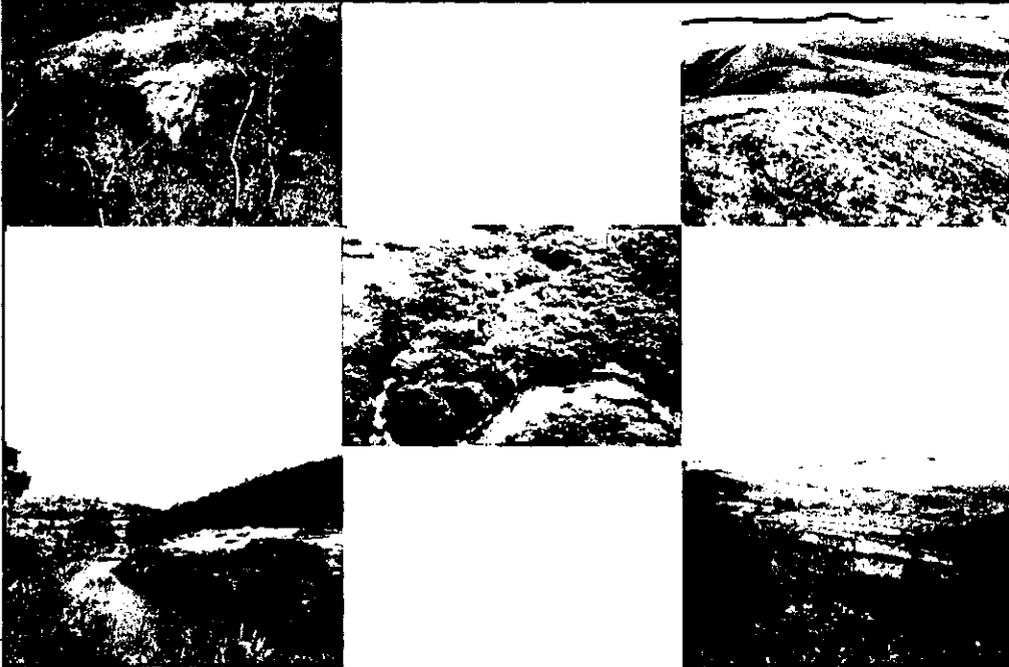


100



Diagnóstico das Pressões Ambientais na  
Bacia do Rio Itabirito  
Novembro de 2013

# Conhecendo o Rio Itabirito



3

SCBH  
Rio Itabirito



119



Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas e  
Subcomitê da Bacia Hidrográfica do Rio Itabirito

AGB Peixe Vivo

www.cbhvelhas.org.br

www.agbpelxevivo.org.br

Projeto Hidroambiental: "Diagnóstico de Pressões Ambientais da Bacia do Rio Itabirito".

ATO CONVOCATÓRIO Nº 018/2017.

Contrato de Prestação de Serviços nº 023/2012

CONTRATO DE GESTÃO IGAM Nº 003/2009.

Coordenação Geral e Responsável Técnico- Sérgio Myssior

Coordenação Técnica e Meio Físico - Michel Jeber

Coordenação do Meio Socioeconômico - Marina Barros

Coordenação Meio Biótico - Thiago Metzker

Coordenação Estudos Hidrogeológicos - Paulo Pessoa

Textos: Daniel Sampaio, João P. Melasipo, Raquel Silva, Selem Lauar, Ronan C. Costa, Igor Silva, Estefânia Fernandes, Márcio Resende, Filipe Dornelas, Tainá Mota, Marlon Vinícius, Michel Jeber, Rômulo Cajueiro.

Geoprocessamento: Daniel Sampaio, João P. Melasipo, Raquel Silva, Lígia Ziviani.

Colaboração: Projeto Manufação - Marcus Vinícius Polignano, Procópio de Castro, Rodrigo Lemos

Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas

Caderno Técnico Conhecendo o Rio Itabirito, 2013

Nº de páginas: 39p.

Contratante: AGB Peixe Vivo

Execução: MYR Projetos Sustentáveis

Responsável técnico: Sérgio Myssior

1 - Geocêntrica; 2 - Bacia do Rio Itabirito; 3 - Diagnóstico de Fragilidade Ambiental; 4 - Diagnóstico de Fatores de Pressão.



O Plenário do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas – CBH Rio das Velhas, definiu que a aplicação dos recursos da cobrança pelo uso de recursos hídricos seriam aplicados por sub-bacias, a partir das necessidades e particularidades dos vários afluentes do Rio das Velhas. Dessa forma iniciou-se a contratação dos projetos hidroambientais, é o caso do "Diagnóstico de Pressões Ambientais da Bacia do Rio Itabirito".

Os Projetos Hidroambientais fazem parte de estratégia do CBH Rio das Velhas de contemplar ações de recuperação e conservação ambientais em suas sub-bacias, a partir da participação e definição de prioridades pelos Subcomitês de Bacia Hidrográfica – SCBH. Todos os projetos envolvem ações de mobilização permitindo a participação das comunidades e instituições locais contempladas.

O Comitê do Rio das Velhas tem pautado sua atuação e seus debates sobre os recursos hídricos na bacia, colocando como premissa o envolvimento das comunidades locais nesses processos. Nesse sentido, os subcomitês de bacia hidrográfica são grupos consultivos e propositivos vinculados ao Comitê e tem papel fundamental, pois são os grandes detentores do saber local sobre seus respectivos territórios e devem opinar sobre as prioridades das suas bacias.

Para a definição dos objetivos do projeto foram realizadas várias reuniões com o Subcomitê do Rio Itabirito, com a participação de entidades atuantes na Bacia do Rio Itabirito. Na ocasião foi definido pelos membros que era necessário se conhecer melhor a bacia, o território de atuação do subcomitê, como forma de fundamentar e auxiliar a gestão territorial na bacia.

A elaboração dos projetos hidroambientais na Bacia do Rio das Velhas com a participação dos subcomitês corresponde à essência da gestão descentralizada e participativa, tão proclamada nos documentos legais, mas pouco praticada pelos órgãos responsáveis. Trata-se de experiência exitosa, que necessita de aprimoramentos, e que efetiva a participação ampliada da sociedade nos processos de decisão da aplicação dos recursos da cobrança pelo uso da água.

O Comitê do Rio das Velhas espera que os estudos desenvolvidos auxiliem na tomada de decisão e na boa gestão do território da Bacia do Rio Itabirito, que é importante afluente do Rio das Velhas.

*Rogério de Oliveira Sepúlveda*

Presidente do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (Mandato 2011-2013)

*Marcus Vinícius Polignano*

Presidente do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (Mandato 2013-2017)

I - INTRODUÇÃO .....	06
II - CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA .....	07
III - ASPECTOS DO MEIO FÍSICO .....	10
IV - ASPECTOS DO MEIO BIÓTICO .....	12
V - ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS .....	15
VI - USOS, QUANTIDADE E QUALIDADE DE ÁGUA DO RIO ITABIRITO .....	17
VII - CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	18
VIII - ANEXOS .....	19
IX - BIBLIOGRAFIA .....	20
X - ÍNDICE .....	21

**CADERNO TÉCNICO**  
**Conhecendo o Rio Itabirito**

## SIGLAS

- AGB Peixe Vivo – Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo
- CBH – Comitê de Bacia Hidrográfica
- CERH – Conselho Estadual de Recursos Hídricos
- CETEC – Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais
- CODEMIG – Companhia de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais
- CEMIG – Companhia Energética de Minas Gerais
- COPAM – Conselho de Política Ambiental de Minas Gerais
- CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
- EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
- ETE – Estação de Tratamento de Esgotos
- FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente
- IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- ICMBIO - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
- IEF – Instituto Estadual de Florestas
- IGAM – Instituto Mineiro de Gestão das Águas
- INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
- INMET – Instituto Nacional de Meteorologia
- MMA – Ministério do Meio Ambiente
- RMBH – Região Metropolitana de Belo Horizonte
- REDEMET – Rede de Meteorologia do Comando da Aeronáutica
- SAAE – Sistema Autônomo de Água e Esgoto
- SCBH – Subcomitê de Bacia Hidrográfica
- UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais
- ZEE – Zoneamento Ecológico Econômico



## APRESENTAÇÃO

O caderno técnico Conhecendo o Rio Itabirito é um produto que tem como referência o contrato celebrado entre a Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo – AGB PEIXE VIVO e a empresa Myr Projetos Estratégicos e Consultoria LTDA, cujo objeto é a contratação da elaboração de um Diagnóstico das Pressões Ambientais na Bacia do Rio Itabirito.

Este estudo, assim como outros demandados pelo CBH Rio das Velhas e pelos Subcomitês de Bacia Hidrográfica, foi viabilizado por meio dos recursos da Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos na Bacia do Rio das Velhas. A cobrança pelo uso de recursos hídricos é um Instrumento econômico de gestão das águas, previsto nas Políticas Nacional e Estadual de Recursos Hídricos e tem como objetivo garantir o uso consciente dos recursos hídricos e obter recursos financeiros para o financiamento dos programas e intervenções contemplados nos planos de recursos hídricos.

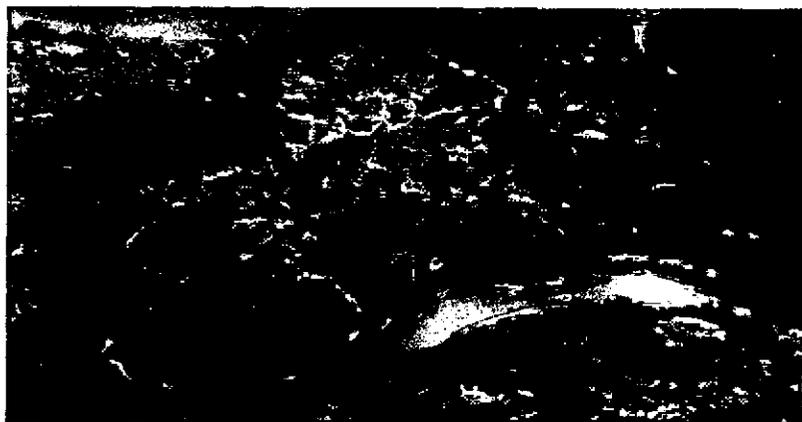
Resalta-se que não se trata de taxa ou imposto, mas uma contribuição a ser paga pelos usuários que possuem captações ou derivações de águas superficiais, extrações de águas subterrâneas e lançamentos de efluentes em corpos d'água, além dos aproveitamentos de potenciais hidrelétricos.

Destaca-se a disponibilidade de instituições como o CBH Rio das Velhas, o Serviço Autônomo de Água e

Esgoto de Itabirito, a Secretaria de Meio Ambiente de Itabirito, o Projeto Manuelzão, o Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM e AGB Peixe Vivo, que contribuíram com diversos dados para que este relatório pudesse ser o mais completo possível.

Os estudos foram realizados a partir de dados secundários – que foram disponibilizados por instituições ou de estudos anteriores – e de dados primários, adquiridos em visitas de campo no primeiro semestre de 2013. A partir dos dados foi desenvolvido um Sistema de Informações Geográficas – SIG, que tinha como finalidade cruzar as informações adquiridas de forma a permitir o entendimento dos fatores de pressão ambiental na Bacia hidrográfica do Rio Itabirito.

Neste sentido, o caderno técnico "Conhecendo o Rio Itabirito" tem por objetivo difundir o conhecimento gerado sobre as fragilidades ambientais da Bacia do Rio Itabirito, divulgando os estudos e propostas do projeto e auxiliando de forma direta na preservação desta importante sub-bacia hidrográfica do Rio das Velhas.



Matas ciliares preservadas no alto Rio das Velhas - Foto: Arquivo Projeto Manuelzão

## I - INTRODUÇÃO

Para planejar e gerir é necessário conhecer e entender. Essa foi a principal motivação para o desenvolvimento do Diagnóstico das Pressões Ambientais na Bacia Hidrográfica do Rio Itabirito. É necessário que o Subcomitê do Rio Itabirito, o Comitê do Rio das Velhas, a AGB Peixe Vivo e as prefeituras municipais conheçam a realidade ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Itabirito para poderem planejar e desenvolver ações que visem o desenvolvimento socioambiental da região.

O Caderno Técnico, tem por objetivo consolidar, registrar e divulgar os resultados e propostas de todos os trabalhos desenvolvidos para o Diagnóstico de Pressões Ambientais da Bacia Hidrográfica do Rio Itabirito. Dessa forma, o conteúdo desse produto é a síntese da realidade da Bacia do Rio Itabirito, da qualidade das águas, das pressões sofridas e das ações propostas para melhoria da situação atual.

A Bacia do Rio Itabirito é importante contribuinte da Bacia do Rio das Velhas, que é um dos principais afluentes do Rio São Francisco em Minas Gerais. O Rio das Velhas tem sua nascente principal na Cachoeira das Andorinhas, município de Ouro Preto, numa altitude de aproximadamente 1.500 m. Após percorrer aproximadamente 70 km, o Rio das Velhas recebe as águas avermelhadas do Rio Itabirito e depois de mais de 700 km de distância de seu nascedouro irá desaguar no Rio São Francisco em Barra do Guaicui, no município de Várzea da Palma, a uma altitude de 478 m, com uma vazão média de 300 m<sup>3</sup>/s.

A Bacia do Rio Itabirito vem sofrendo pressões oriundas de atividades minerárias, expansão das atividades imobiliárias e implantação de infraestrutura viária. Além disso, a atividade agropecuária e o crescente aporte de sedimentos e esgotos sem tratamento, despejados diretamente nos cursos de água, vêm alterando a qualidade das águas desta importante sub-bacia do Rio das Velhas.

O estudo da disponibilidade hídrica subterrânea para a Bacia do Rio Itabirito demonstrou que a relação entre demandas atuais e disponibilidade ainda não apresenta conflitos de usos. Contudo, a bacia é uma área de usos variados, demandando informações para um real planejamento das ações, de forma a garantir a todos o direito à água.

A caracterização geral dos aspectos socioambientais da bacia indicou sobreposições de fragilidades ambientais que precisam ser exploradas considerando o longo processo histórico de ocupação do território.

Em relação à qualidade das águas, no alto curso da Bacia do Rio Itabirito, foram observadas desconformidades em relação aos parâmetros coliformes, sólidos totais, turbidez, ferro e manganês total nas estações monitoradas pela MYR em 2013, conforme a DN COPAM/CERH Nº 01/08. O período chuvoso é o pior em relação à qualidade, devido à característica de poluição difusa que predomina, embora existam casos específicos de poluição pontual ao longo de toda a bacia.

Dessa forma acredita-se que, ao ser colocado em prática o Plano de Ações prioritárias para recuperação e preservação Ambiental da Bacia do Rio Itabirito, haverá um aumento significativo na qualidade ambiental. Com a participação efetiva e empenho de atores envolvidos, como ONGs, empresas públicas e privadas, Comitê do Rio das Velhas, Subcomitê do Rio Itabirito, e outras instituições, espera-se que a qualidade das águas da Bacia do Rio Itabirito apresente melhorias, contribuindo para a "Meta 2010 - 2014", que visa revitalizar a Bacia do Rio das Velhas de forma a assegurar a volta do peixe e o nadar na Região Metropolitana de Belo Horizonte.

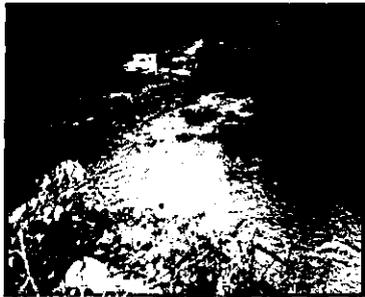
## II - CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

A Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas está localizada na região central do estado de Minas Gerais, entre as coordenadas 17° 15' e 20° 25' S – 43° 25' e 44° 50' W, apresentando uma forma alongada na direção norte-sul. Possui aproximadamente 761 km de extensão, 38,4 m de largura média, drenando uma área de 29.173 km<sup>2</sup>.

Fazem parte da Bacia do Rio das Velhas, 51 municípios, incluindo a maior parte da Região Metropolitana de Belo Horizonte. Além disso, a Bacia do Rio das Velhas, que possui seu alto curso no Quadrilátero Ferrífero, abriga um dos principais mananciais de abastecimento urbano de água da Região Metropolitana de Belo Horizonte - RMBH, atendendo a mais de 2 milhões de habitantes. Ao mesmo tempo, as águas do alto curso do Rio das Velhas recebem afluentes do grande parte da região metropolitana de Belo Horizonte, advindos de esgotos domésticos, atividades minerárias e industriais, como metalúrgicas, têxteis e químicas (Nonato et. al, 2007).

A região da Bacia do Rio Itabirito localiza-se no alto curso do Rio das Velhas e abrange, total ou parcialmente, os municípios de Itabirito, Ouro Preto e Rio Acima. A região tem dois principais rios: o Rio Itabirito e o Rio das Velhas. O Rio Itabirito, afluente da margem esquerda do Rio das Velhas, nasce e deságua no Rio das Velhas ainda no município de Itabirito.

O Rio Itabirito é um importante afluente do Rio das Velhas e tem suas primeiras nascentes na porção noroeste da bacia e suas cabeceiras estão localizadas



Encontro do Rio Itabirito com o Rio das Velhas  
Foto: Procópio de Castro

Uma bacia hidrográfica é limitada por divisores de águas ou divisores topográficos. Esses são denominados cristas de elevações do terreno, que separam a drenagem de duas bacias adjacentes. Assim sendo, a rede de drenagem de uma bacia hidrográfica é formada por um rio principal e pelos seus tributários, constituindo-se em um sistema de transporte de água e sedimentos.



Aspectos do ribeirão Mata Porcos próximo ao distrito de São Gonçalo do Bação (A); voçorocas e mineração presentes na bacia (B).  
Fotos: Myr Projetos, 2013.

na vertente oeste da Serra da Moeda e situam-se em altitudes de 1460 m a 1520 m. Seu canal tem sentido norte percorrendo aproximadamente 23,5 km e atravessa a área urbana do município de Itabirito até o encontro com o córrego Luiza dos Santos ou Moleque. A partir de então segue no sentido nordeste percorrendo aproximadamente 5,4 km até o encontro com o Rio das Velhas.

A Bacia do Rio Itabirito situa-se na zona central do domínio geológico e geomorfológico do Quadrilátero Ferrífero com área de aproximadamente de 520 Km<sup>2</sup>.

Com uma considerável extensão territorial composta de importantes fragmentos florestais, a bacia é parte importante da rede hidrográfica do Rio das Velhas, que por sua vez, é o maior afluente em extensão da Bacia do Rio São Francisco.



Ribeirão do Mango próximo à sua foz no rio Itabirito  
Foto: Myr Projetos, 2013.



Voçorocas na bacia do Rio Itabirito - Foto Myr Projetos, 2013.

Os principais afluentes do Rio Itabirito são: ribeirão Mata Porcos, córrego do Braço ou Bração e córrego Carloca, além de outros cursos de água de menor extensão que formam a rede de drenagem.

### OS AFLUENTES DO RIO ITABIRITO

Um importante afluente do Rio Itabirito é o ribeirão Mata Porcos enquadrado na classe 2, que nasce da confluência do córrego Retiro ou da Cruz com o ribeirão do Silva, também enquadrado na classe 2, e tem suas nascentes localizadas entre 1400 e 1500 metros. Drena boa parte do sinclinal moeda, onde, em campo, foram verificadas principalmente atividades de mineração e ocupação antrópica em loteamentos

O ribeirão Mata Porcos representa uma das divisas entre os municípios de Itabirito e Ouro Preto e seu canal percorre aproximadamente 33,5 km até o encontro com o ribeirão Sardinha. A partir da confluência entre os dois ribeirões é formado o Rio Itabirito.

A bacia do ribeirão Sardinha é um curso de água enquadrado na classe 2, com uma área de 121,16 km<sup>2</sup> e



Ribeirão Sardinha sob ponte na MG 101, a montante do distrito de Engenheiro Carleia, em área de pastagem. Foto: Myr Projetos, 2013.

se localiza na porção noroeste do município de Ouro Preto, Minas Gerais.

A bacia conta com dois principais cursos d'água, o curso do ribeirão Sardinha, na porção oeste da bacia e o curso do ribeirão do Mango, na porção leste. O ribeirão Sardinha deságua no ribeirão Mata Porcos, que, por sua vez, tem sua foz no Rio Itabirito.

As bacias hidrográficas do córrego Carloca (ou Seco) e do córrego do Bração inserem-se nos limites do município de Itabirito. Possuem grande importância regional, uma vez que são utilizadas para o abastecimento da sede municipal e dos distritos da região. O ambiente dessas bacias é marcado por processos erosivos acelerados ocasionando o surgimento de ravinas e voçorocas, responsáveis por uma série de problemas, como perdas de terras e assoreamento de cursos d'água provocando graves problemas socioambientais. Observa-se também a extração irregular de areia e o assoreamento em diversos trechos das bacias, áreas destinadas à ocupação urbana e atividades agrosilvopastoris.

A ocupação urbana e a impermeabilização do solo na bacia córrego Carloca vem ocasionado diversos problemas à população que mora próximo a suas margens. Em março de 2012 o córrego Carloca, que atravessa a cidade de Itabirito, transbordou inundando ruas, casas, escolas e estabelecimentos comerciais.





Segundo Silva (2002), o compartimento geomorfológico do Quadrilátero Ferrífero corresponde a uma fisiografia serrana que denota a íntima relação entre os atributos geológicos (litologia+ estrutura) e as formas de relevo. As camadas de Itabirito (Formação Cavé), protegidas da erosão pelas couças ferruginosas, constituem a linha de crista e o terço superior da escarpa sub-vertical da serra do Curral.

**HIDROGEOLOGIA**

O potencial hídrico subterrâneo no Quadrilátero Ferrífero é conhecido desde os primórdios da ocupação da região devido à grande quantidade e qualidade das águas das nascentes, característica essa que no século XIX foi um dos fatores que qualificaram Belo Horizonte como futura capital.

Assim, além do ser importante depósito natural de diversos recursos minerais, o Quadrilátero Ferrífero, hoje, é também responsável pelo abastecimento de água de parte da porção sul da RMRH, sendo importante a caracterização e conhecimento da disponibilidade hídrica que oferece estudos sobre a hidrogeologia do Quadrilátero Ferrífero.

O principal sistema aquífero está presente nas rochas da Formação Caué do Grupo Itabira, constituídas de itabiritos, e corpos de hematita compacta e friável (CPRM, 2005). Essas rochas proporcionam a for-

mação de aquíferos descontínuos, heterogêneos, condicionados pelo fraturamento e pela importante dissolução química do carbonato e quartzo.

Outros aquíferos relevantes para os ecossistemas estão presentes nas rochas quartzíticas muito comuns na região que, como resultado dos esforços tectônicos, encontram-se fraturadas formando significativos reservatórios de água. O solo arenoso resultante do intemperismo armazena a água de chuva. Nos períodos secos alimenta os cursos d'água encachoeirados, de grande beleza cênica e apelo ao lazer e turismo ecológico.

Na região são verificadas diversas ações antrópicas que têm criado graves conflitos entre os usuários dos recursos hídricos e são causa-

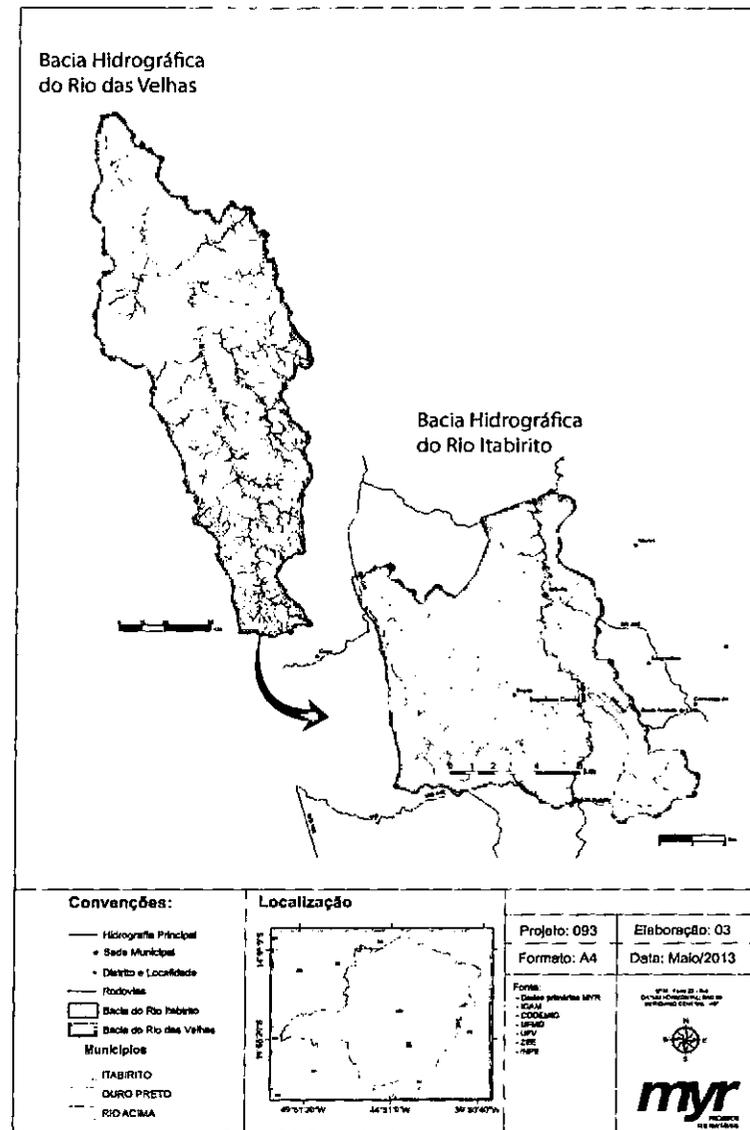
das principalmente por:

1. Inadequações na disposição de resíduos sólidos e no lançamento de efluentes;
2. Rebaixamento dos níveis de água nas minerações reduzindo as vazões naturais dos mananciais e os níveis de água no entorno;
3. Captação das vazões totais dos mananciais, comprometendo o escoamento de base e os ecossistemas ciliares.

No contexto regional, a porção norte da área está inserida na APA Sul - Área de Proteção Ambiental ao Sul da região Metropolitana de Belo Horizonte. Já as Unidades de Conservação na categoria de Proteção Integral existentes na bacia são a Estação Ecológica de Aredes e pequenas áreas do Monumento Natural da Serra da Moeda e do Parque Estadual Serra do Ouro Branco. Juntas, essas áreas de proteção Integral somam 3,11% da bacia, aproximadamente, ou 1.630 ha.



As cristas da serra da moeda em orientação norte-sul. Fonte: Myr, 2013.



Mapa de Localização da Bacia do Rio Itabirito



## IV - ASPECTOS DO MEIO BIÓTICO

As formações vegetais naturais da Bacia do Rio das Velhas, de forma geral, vão desde os campos rupestres e de altitude no extremo sul, leste e serra do Cabral, com fragmentos de matas de transição enue a mata Atlântica e o Cerrado, em áreas invias ou em fundos de vales onde sobrevive a mata ciliar; nas áreas dominadas pelos metapelitos e arenitos a vegetação natural predominante é de Cerrado, às vezes com mata ciliar, como acima. Os substitutos mais comuns da flora original são as pastagens e os eucaliptais.

A Bacia do Rio Itabirito, apesar de estar predominantemente inserida no domínio da mata atlântica, segundo Veloso *et al.* (1991), situa-se em região de transição entre os biomas do cerrado e da mata atlântica.



Paisagem frequente na porção centro-leste da bacia, onde passagens intercalam com florestas em diferentes estágios sucessoriais. Foto: Myr Projetos, 2013.

As tipologias vegetacionais predominantes na região da Bacia do Rio Itabirito são a floresta estacional semidecidual, o cerrado e suas diversas fitofisionomias, além das áreas de transição entre estas. Devido à influência da geologia e altitude, também são encontrados outros importantes tipos de cobertura vegetal, como campos cerrados nas áreas de média vertente e campos rupestres sobre os afloramentos rochosos, sendo também encontrados campos ferruginosos. Associados às atividades de silvicultura, destacam-se as plantações de eucalipto, visíveis em alguns pontos da bacia, mas que ocupam uma extensão muito pequena desta.

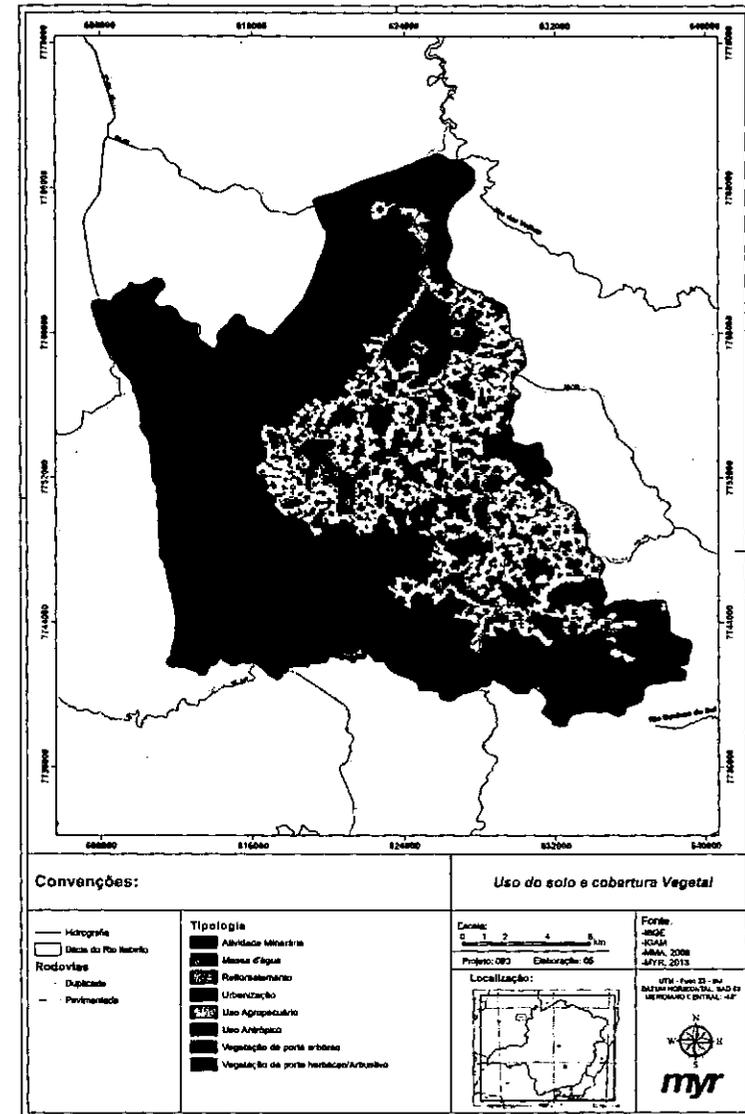


Vegetação de campo rupestre na vertente leste da Serra da Moeda, leste da Bacia do Rio Itabirito. Foto: Myr Projetos, 2013.

Conforme verificado em visitas de campo e o mapa de Uso e Cobertura Vegetal elaborado no Produto 02 deste contrato, foram mapeados fragmentos florestais ao longo de toda a bacia, com concentração maior em toda a porção leste, especialmente na região próxima à foz do Rio Itabirito. Ainda, são observadas na porção centro-leste da bacia grandes áreas utilizadas para a agropecuária, intercaladas com as formações florestais existentes nesta área. Já na porção oeste predominam as formações campestres, com destaque para os campos rupestres existentes no Complexo Moeda. Fragmentando esta paisagem campestre natural, estão presentes loteamentos do solo (uso antrópico) e atividades minerárias.

A partir do estudo do uso do solo realizado pela Myr no Produto 02 do Diagnóstico de Pressões Ambientais na Bacia do Rio Itabirito, constatou-se que 68,81% da área apresenta fisionomias naturais, mesmo que com diferentes graus de intervenção humana, divididas em formações campestres (34,56%) e florestais (34,25%). Apenas 5,82% da bacia é urbanizada, correspondente à sede do município de Itabirito, alguns de seus distritos e aos loteamentos especialmente próximos à BR-040. As atividades minerárias correspondem a 5,44% da bacia, ao passo que 19,72% é utilizada pelas atividades agropecuárias. Apenas 0,06% da área bacia é utilizada para reflorestamentos de eucalipto. O restante da bacia, 0,15%, corresponde às massas de água.

Através dos levantamentos realizados durante este estudo, pode-se concluir que, de maneira geral, a Bacia do Rio Itabirito se apresenta em bom estado de conservação, uma vez que ainda são frequentes grandes fragmentos de vegetação, relativamente agregados, bem como uma extensa área protegida por unidades de conservação, áreas estas estratégicas para a conservação dos recursos hídricos locais, como já citado durante o diagnóstico.



Mapa de uso e cobertura vegetal

## V - ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

As principais atividades identificadas na bacia (agrosilvopastoris, mineração, extração de areia) além da ocupação antrópica e focos de erosão acentuados, se configuram como potenciais pressões para os cursos de água, modificando características físicas, químicas e biológicas e, por conseguinte, alterando a qualidade e quantidade de água.

As atividades agrosilvopastoris, em especial a pecuária, são realizadas principalmente na porção central, principalmente a pecuária, pelas declividades serem um pouco mais baixas que em outras áreas da bacia, favorecendo a movimentação do rebanho.



Área de pastagem na porção central da Bacia do Rio Itabirito  
Foto: Myr Proença, 2013

Além da agropecuária, a mineração também é atividade comumente vista nesta bacia, principalmente em áreas do Supergrupo Minas, ricas em itabiritos. Esta atividade pode ser causadora de impactos sobre as águas subterrâneas e superficiais da Bacia do Rio Itabirito, alterando a sua qualidade. Os impactos sobre as águas superficiais são mais perceptíveis, pois a sua cor e turbidez são visíveis, indicando aporte de sedimentos oriundos desta atividade.

A extração de areia pelo sistema de dragagem diretamente do leito dos cursos de água é também atividade comum na bacia. Esta atividade pode, também, acarretar importantes impactos diretos, como, por exemplo, a aceleração de processos erosivos, afastamento e decréscimo da fauna pela diminuição das áreas de refúgio de diversas espécies, além do aumento da turbidez no curso de água o



Mineração de casim na cabeceira do córrego Sabouero.  
Foto: Procópio de Castro.



Exploração de areia e erosões comuns na Bacia do Rio Itabirito.  
Foto: Procópio de Castro

que contribui para a alteração da sua qualidade.

A Bacia do Rio Itabirito sinaliza grande predisposição a processos erosivos, que finalizam na maioria das vezes em movimentações de massas. Esses processos estão concentrados em vertentes íngremes, verificadas em praticamente todos os setores da bacia, especialmente nas porções nordeste e sudeste. Em campo, verificou-se que as causas da maioria dos processos erosivos estão relacionadas com atividades minerárias desativadas e sem descomissionamento. Implantações de vias sem pavimentação que não apresentam dispositivos de controle dos fluxos de águas superficiais e outras intervenções relacionadas com uso agropecuário, principalmente a substituição de vegetação nativa por pastagens, em vertentes com declividade acentuada, também constituem fatores que contribuem e agravam os processos erosivos, típicos desta bacia.

Os municípios da Bacia do Rio Itabirito tem uma população de aproximadamente 125 mil habitantes, considerando a população total dos municípios de Itabirito, Ouro Preto e Rio Acima.

De acordo com o Plano Diretor Municipal de Itabirito, o município tem um adensamento urbano central que é o distrito sede, além dos distritos de São Gonçalo do Bação e Acuruí. Já no território todo da Bacia do Rio Itabirito, pode-se observar as áreas urbanas como a sede de Itabirito, Engenheiro Correia e Santo Antônio do Leite, além de mais duas localidades, Córrego Braço e Ribeirão do Bito. O distrito de Acuruí, em Itabirito, bem como as sedes de Ouro Preto e Rio Acima estão fora do limite da Bacia do Rio Itabirito.

Analisando concentração da população em relação ao território ocupado, percebe-se claramente o adensamento associado aos núcleos urbanos. As maiores taxas encontram-se no distrito central de Itabirito, com uma densidade variando de 12,01 à 269,19 hab/km<sup>2</sup> enquanto as menores taxas se inserem na zona rural com uma densidade variando de 0,02 à 12 hab/km<sup>2</sup>.

As atividades econômicas desenvolvidas na Bacia do Rio Itabirito se dividem em três grandes segmentos da economia. Dentre eles, e de acordo com o censo do IBGE de 2010, o setor que mais emprega é o de serviços e comércio com contingente de 10.752 pessoas que corresponde 50,05% do total, o restante se divide em Indústria com 38,03% e por fim Agropecuário com 3,55%, além de outros tipos com 8,37%.

### SANEAMENTO

#### POPULAÇÃO OCUPADA POR SETOR - 2010

Sectores	Nº de pessoas	%
Agropecuário, extração vegetal, caça e pesca	761	3,55
Indústria	8.371	38,03
Comércio e Serviços	10.752	50,05
Doutros	1.799	8,37

Fonte: IBGE, 2010.

No município de Itabirito o sistema de abastecimento público de água é realizado pelo Sistema Autônomo de Água e Esgoto - SAAE, autarquia municipal operante desde 1978.

A Estação de Tratamento de Água - ETA, da sede do município de Itabirito, no ano de 2008, aumentou seu volume máximo de tratamento para 200 l/s, calculado para atender os próximos 20 anos.

Segundo informações do SAAE Itabirito, o município possui 03 outorgas de captação de água em

O Índice de Desenvolvimento Humano - IDH tem por objetivo analisar e comparar as condições de vida da população. O mesmo foi criado pela Organização das Nações Unidas - ONU, com uma escala de pontuação variando de 0,1 à 1,0, sendo que, quanto mais próximo o resultado estiver de 1,0, melhor a qualidade de vida do município. O Índice de Desenvolvimento Humano também é utilizado para aferir o nível de desenvolvimento humano em municípios, denominando-se IDH-Municipal ou IDH-M e, embora se concentrem na análise de três dimensões - educação, longevidade e renda, são capazes de mensurar em razão da correlação das questões sociais as condições de vida e qualidade ambiental de forma satisfatória. O IDH-M de Itabirito é de 0,730 em 2010, e é considerado médio desenvolvido de acordo com a classificação da Organização das Nações Unidas - ONU.

mananciais superficiais, as quais, Juntas, lançam cerca de 160L/s na ETA para o tratamento convencional e posterior reservação e distribuição à população. As referidas captações são provenientes da barragem do córrego Seco (50 l/s), barragem do córrego do Braço (82 l/s) e Barraginha (28 l/s). São Gonçalo do Bação conta com três poços artesianos de onde a água é captada no subsolo e bombeada para dois reservatórios, a seguir, passa por um sistema de desinfecção e posteriormente é distribuída para a população.

A comunidade do Córrego do Braço ou Braço recebe água tratada bombeada da ETA da sede para um reservatório de 50.000 (cinquenta mil) litros que atende por gravidade

toda a população.



Pontos de captação no município de Itabirito. (A) córrego do Braço ou Braço; (B) córrego Seco; (C) Barraginha. Fonte: SAAE Itabirito

### ESGOTOS

Atualmente, como incremento do sistema de esgotamento sanitário da sede do município, está em fase final de construção aproximadamente 20 km de interceptores de esgotos, cinco estações elevatórias e uma Estação de Tratamento de Esgotos (ETE). Os sistemas de coleta e tratamento dos esgotos sanitários serão responsáveis por coletar e tratar, nessa primeira etapa, 60% (sessenta por cento) dos esgotos sanitários gerados na sede de Itabirito, com a eficiência de tratamento acima de 80% (oitenta por cento). O lançamento do efluente tratado será feito no Rio Itabirito.



## VI - USOS, QUANTIDADE E QUALIDADE DE ÁGUA NA BACIA DO RIO ITABIRITO

As águas da Bacia do Rio Itabirito apresentam uma grande variedade de usos: abastecimento humano, dessedentação animal, processos industriais, geração de energia, navegação, pesca, irrigação, dentre outros. A água é bem público assegurado a todos, no entanto, pelos seus diversos usos são bastante comuns conflitos pelo uso da água. Para diminuir os potenciais conflitos, foi criado um instrumento de gestão chamado outorga para o uso de recursos hídricos. A outorga é um instrumento de gestão previsto em lei, cujo objetivo é assegurar aos usuários o direito de utilizar os recursos hídricos.

A outorga em seus diversos níveis deve cadastrar todos os usos de água em uma bacia hidrográfica, demonstrando os tipos de uso, potenciais de poluição e vazão utilizada, garantindo quantidade e qualidade de água para os diversos pontos de uma bacia hidrográfica. Dessa forma, a outorga tem por finalidade permitir ao órgão gestor a percepção da quantidade e da qualidade de água impactada de uma bacia hidrográfica e garantir a disponibilidade

A outorga máxima permitida para retirada de água em Minas Gerais em um curso de água superficial deve respeitar a garantia de uma vazão de 70% da vazão mínima em um período de sete dias contínuos em um tempo de recarga de 12 meses. Esse cálculo é chamado Q7-10.

para os diversos usos prioritários da água.

Apresenta-se a seguir as sínteses dos estudos hidrológicos e de qualidade de água que foram desenvolvidos durante a elaboração do Diagnóstico das Presões Ambientais na Bacia do Rio Itabirito

Definir a quantidade de água superficial e subterrânea disponível é fundamental para a consolidação de um modelo de gestão eficaz e sustentável. Definir a disponibilidade hídrica superficial para uma determinada bacia hidrográfica consiste em avaliar, o estoque de recurso oferecido pela natureza e sua respectiva parcela passível de utilização, definindo seu saldo restante, deduzidos os usos comprometidos por outorgas já autorizadas. Destaca-se que a Bacia do Rio Itabirito tem usos diversificados e expressivos em quantidade. Dessa forma, foi realizado o levantamento dos usos e outorgas cadastrados no período de 2000 a 2012, como forma de mostrar os usos e crescimento da demanda hídrica ao longo do tempo.

EVOLUÇÃO DAS OUTORGAS DE USO DE ÁGUA SUPERFICIAL PARA A BACIA DO RIO ITABIRITO E OS VOLUMES TOTAIS ANUAIS ASSOCIADOS.

ANO	OUTORGA	VOLUME (m³)										
2000	1	1000000	2	2000000	3	3000000	4	4000000	5	5000000	6	6000000
2001	1	1000000	2	2000000	3	3000000	4	4000000	5	5000000	6	6000000
2002	1	1000000	2	2000000	3	3000000	4	4000000	5	5000000	6	6000000
2003	1	1000000	2	2000000	3	3000000	4	4000000	5	5000000	6	6000000
2004	1	1000000	2	2000000	3	3000000	4	4000000	5	5000000	6	6000000
2005	1	1000000	2	2000000	3	3000000	4	4000000	5	5000000	6	6000000
2006	1	1000000	2	2000000	3	3000000	4	4000000	5	5000000	6	6000000
2007	1	1000000	2	2000000	3	3000000	4	4000000	5	5000000	6	6000000
2008	1	1000000	2	2000000	3	3000000	4	4000000	5	5000000	6	6000000
2009	1	1000000	2	2000000	3	3000000	4	4000000	5	5000000	6	6000000
2010	1	1000000	2	2000000	3	3000000	4	4000000	5	5000000	6	6000000
2011	1	1000000	2	2000000	3	3000000	4	4000000	5	5000000	6	6000000
2012	1	1000000	2	2000000	3	3000000	4	4000000	5	5000000	6	6000000

Fonte: Myr Projetos, 2013

Para a quantificação das disponibilidades das águas subterrâneas são utilizados dados de mapeamento geológico como base de informação sobre o potencial hidrogeológico, que é o grande responsável pela manutenção das vazões constantes dos cursos d'água de uma determinada região. Assim, os valores atribuídos à capacidade de recarga de certa área são diretamente proporcionais à qualidade da rocha (capacidade aquífera) existente no domínio de abrangência da bacia de interesse.

Os estudos de diagnóstico da disponibilidade hídrica superficial foram finalizados com o cálculo do IUD, ou Índice de Utilização da Disponibilidade, que corresponde à razão entre a demanda e a oferta legal, e da relação Disponibilidade/Usos, a qual indica quantas vezes a disponibilidade supera a demanda atual.

O IUD aponta utilização em nível crítico na sub-bacia do córrego do Bração, para captação a fio d'água, apresentando valor superior a 1,00, ou seja, os usos existentes ultrapassam as ofertas legais. Tal evidência está de acordo com o resultado obtido para a relação Disponibilidade/Usos, que se mostra negativo. Deve ser destacada a presença de uma captação para abastecimento público, relativamente expressiva, considerando a disponibilidade da bacia, mas que, no entanto, configura uso prioritário.

Na sub-bacia do ribeirão Mata Porcos, a situação apresenta-se moderada, enquanto as demais sub-bacias refletem taxas de uso pouco expressivas, atingindo o valor nulo na sub-bacia do córrego Carioca, onde não foi identificado nenhum uso consuntivo para água superficial, o que conduziu a uma taxa de uso insignificante. A mesma tendência foi observada para a sub-bacia do ribeirão Sardinha, para a qual os indicadores apontam taxa de utilização insignificante ou elevada disponibilidade legal. Considerando a Bacia do Rio Itabirito como um todo, o panorama

atual de uso da água indica que a demanda é moderada, mas tende ao limite da oferta legal, situação refletida pela relação Disponibilidade/Usos equivalente a 0,72.

O presente estudo se pautou na análise de disponibilidade hídrica superficial da Bacia do Rio Itabirito e suas respectivas sub-bacias: ribeirão Mata Porcos, córrego do Bração, córrego Carioca e ribeirão Sardinha. Para tal, foram selecionadas estações fluviométricas que se apresentaram representativas para prover dados que favorecessem os procedimentos de transferência de vazões para as seções de interesse. Obtendo-se, assim, as ofertas hídricas legais, baseadas nas vazões mínimas de referência (Q7,10) calculadas por regionalização, procedeu-se ao levantamento dos usos múltiplos da bacia, a partir de banco de dados oficial do órgão gestor de recursos hídricos. A disponibilidade hídrica foi obtida, então, considerando-se o balanço entre oferta e demandas, estas referentes aos usos efetivamente consuntivos. De forma complementar, foram confeccionados indicadores de disponibilidade hídrica, os quais permitem, de forma visual e didática, espacializar as distintas condições de uso nas bacias de interesse.

O estudo da disponibilidade hídrica subterrânea para a Bacia do rio Itabirito demonstrou que a relação entre demandas atuais e disponibilidade ainda não apresenta conflitos de usos.

Por último, reforça-se a importância do cadastramento anual de usuários de águas subterrâneas na Bacia do Rio Itabirito, junto às comunidades existentes, e também junto aos perfuradores de poços que atuam na região, de forma a se obter dados de vazões, perfis litológicos, teste de bombeamento, entre outros.

USOS E DISPONIBILIDADE DA ÁGUA NA BACIA DO RIO ITABIRITO.

Bacia Hidrográfica	Seção Referência	Área de Uso Km²	Q <sub>7-10</sub> referência (m³/s)	Q <sub>7-10</sub> atual (m³/s)	Usos Existentes (m³/s)	Disp. hídrica (m³/s)	IUD
Rio Itabirito	Ribeirão Mata Porcos	190	6516	1955	1314	641	0,59
	Córrego do Bração	33	1116	335	446	-112	0,00
	Córrego Carioca	58	1980	594	0,00	594	0,00
	Ribeirão Sardinha	121	4140	1242	18,1	1224	0,01
	Rio Itabirito	524	17856	6357	3119	2238	0,72

Fonte: Myr Projetos, 2013

**QUALIDADE DAS ÁGUAS**

Para avaliar a qualidade das águas da Bacia do Rio Itabrito, foram utilizadas duas ferramentas complementares em 16 pontos da bacia: aplicação do Protocolo de Avaliação Rápida de Diversidade de Habitats (CALLISTO *et al.* 2002) e análises químicas de qualidade das águas a partir dos parâmetros: ferro dissolvido, manganês total, sólidos em suspensão totais, coliformes termotolerantes, Escherichia coli, mercúrio total e turbidez.

A aplicação do protocolo busca avaliar características do ambiente aquático e o uso e ocupação do solo na região de entorno da bacia de drenagem (áreas de referência) dos trechos de rio (CALLISTO *et al.* 2002). O protocolo consiste em um conjunto de 22 parâmetros divididos em categorias, e que podem ser medidos visualmente em campo, a cada categoria atribui-se um valor que, ao final, são somados.

A partir do somatório dos valores atribuídos a cada parâmetro tem-se a percepção do nível de preservação das condições ecológicas dos trechos de bacias estudados. Desta forma, os três níveis são: 0 a 40 pontos: trechos impactados; 41 a 60 pontos: trechos alterados; acima de 61 pontos: trechos naturais.

Dentre os 16 pontos coletados, sob a perspectiva do método de Callisto *et al.* (2002), 8 deles (3, 4, 8, 9, 11, 12, 15 e 16) foram considerados naturais totalizando 50% dos mesmos. Já 4 pontos (2, 10, 13 e 14) foram considerados impactados (25%) e por fim os outros 4 pontos restantes (1, 5, 6 e 7) enquadraram no pat-



Fonte: Myr Projetos, 2013

mar de condições alterado.

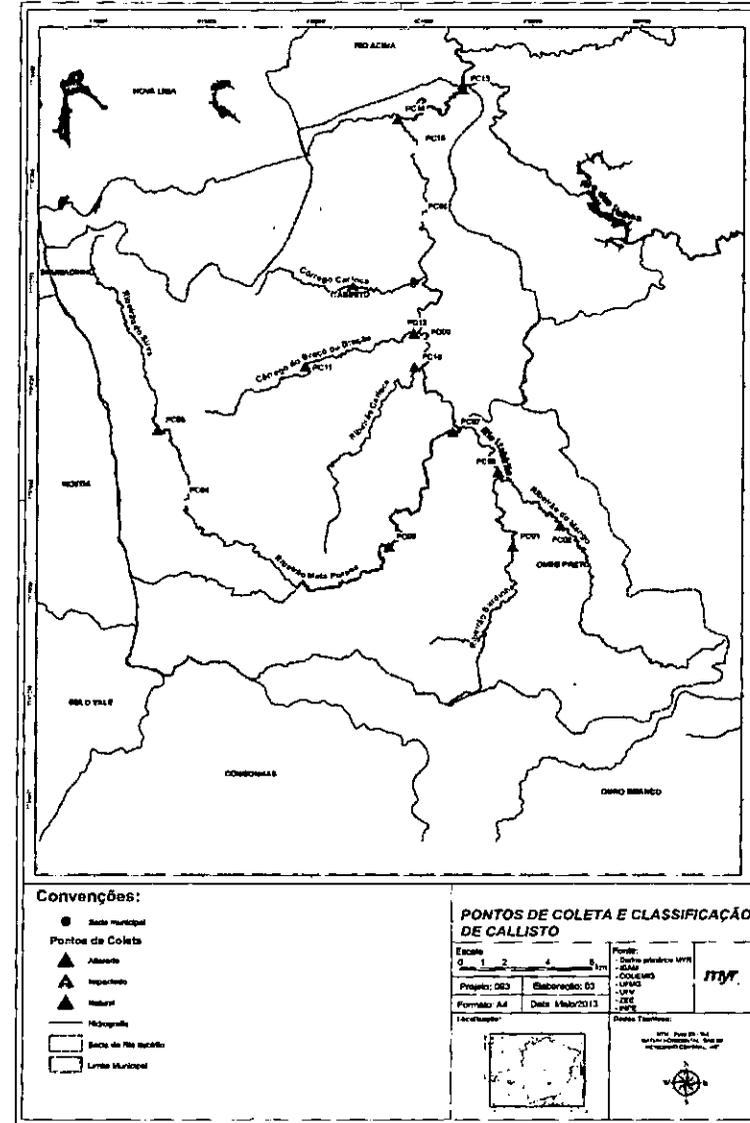
Nos mesmos pontos em que foram aplicados os Protocolos de Avaliação Rápida de Diversidade de Habitats também foi realizada a análise de qualidade das águas, com finalidades complementares. As duas informações serão fundamentais para a consolidação dos estudos de pressões antrópicas e de fragilidades ambientais da Bacia do Rio Itabrito. A partir das análises chegou-se aos seguintes resultados em cada um dos pontos amostrados:

Os resultados das análises foram comparados aos limites propostos pela Deliberação Normativa do COPAM/CERH 01/2008 que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

FATORES DE PRESSÃO ASSOCIADOS COM AS COLETAS		PONTOS															
Fatores de pressão associados nos resultados da coleta em período chuvoso		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Petição difusa		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Erosão		X					X	X	X					X	X	X	X
Lançamento de esgoto doméstico sem tratamento		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Atividades minerárias		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Extração de argila/areia		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Agropecuária		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>TOTAL</b>		<b>5</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>6</b>

PARAMETROS EM DESCONFORMIDADE COM OS LIMITES DA DN COPAM		PONTOS															
Parâmetros em desconformidade com os limites estabelecidos pela DN COPAM/CERH N°01/08		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Ferro dissolvido		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Manganês total		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Sólidos em suspensão total		X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Coliformes termotolerantes		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Escherichia coli					X									X	X	X	X
Mercúrio total										X	X						
<b>TOTAL</b>		<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>5</b>

Fonte: Myr Projetos, 2013



Mapa dos pontos de coleta e classificação a partir do Protocolo de Avaliação Rápida de Habitats - Callisto *et al.* 2002.

*[Assinatura manuscrita]*



## VII - ANÁLISE DA QUALIDADE DAS ÁGUAS

Conforme mencionado, além da aplicação do Protocolo de Avaliação Pávida de Diversidade de Habitats (CALLISTO *et al.*, 2002), foi realizada a análise de qualidade da água em 16 pontos na bacia hidrográfica do Rio Itabirito. A definição e escolha desses corpos de água foram feitas através de interlocuções com integrantes do SCBH Itabirito e AGB Petxe Vivo, levando em consideração os fatores de logística que permitam acesso adequado aos locais escolhidos, denominados estações de coleta.

As águas da Bacia do Rio Itabirito, conforme o Artigo 1º da Deliberação Normativa Nº 20 de 1997, que dispõe sobre o enquadramento da Bacia do Rio das Velhas, são enquadradas como Classe 2, das nascentes até a confluência com o Rio das Velhas. Sendo assim, todos os resultados obtidos nas análises realizadas para caracterização da qualidade das águas da Bacia do Rio Itabirito, foram comparadas tendo como base

os limites legais estabelecidos para o respectivo enquadramento, a saber, Classe 2.

As amostragens e análises foram realizadas em duas campanhas, uma no mês de fevereiro, correspondente ao período chuvoso, e outra no mês de junho, correspondendo ao período seco. As amostras coletadas foram do tipo simples, de superfície, tomadas preferencialmente na calha principal do corpo de água, tendo em vista que a grande maioria dos pontos de coleta localiza-se sobre pontes, visando facilitar a execução dos trabalhos.

Nas campanhas foi realizada uma série de análises, conforme previsto no Termo de Referência, totalizando 18 parâmetros. Algumas análises foram realizadas *in loco*, durante os trabalhos de campo e as demais foram realizadas em laboratório.

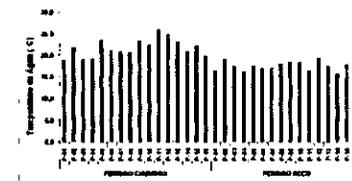
Parâmetros analisados <i>in loco</i> nas campanhas realizadas pela MYR	
Condutividade Elétrica <i>in loco</i>	pH <i>in loco</i>
Oxigênio Dissolvido - OD	Temperatura de Água
Parâmetros analisados em laboratório nas campanhas realizadas pela MYR	
Amônio Total	Manganês Total
Bário Total	Mercurio Total
Cálcio Total	Sódio Total
Cobalto Total	Bótons Totais
Coliformes Totais	Turbidez
Cromo Total	Zinco Total
Ferro Total	Escherichia coli

Formas de coleta de água

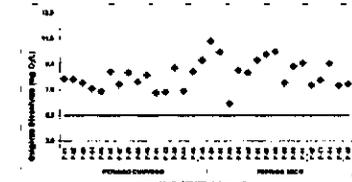
Estação	Descrição	Coordenadas UTM 23K	
P-01	Ribeirão Sardinha sob ponte na MG030, a montante do distrito de Engenheiro Correia	628316,95	7747414,47
P-02	Ribeirão do Mengo próximo ao distrito de Santo Antônio do Leite	631507,95	7748407,46
P-03	Ribeirão do Silva sob ponte em estrada de mineração	612890,88	7753008,45
P-04	Ribeirão do Silva na localidade de Ribeirão do Baro	614015,88	7748819,46
P-05	Rio Itabirito a jusante da cidade de Itabirito	624984,96	7763309,44
P-06	Ribeirão Mata Porcos Próximo ao distrito do São Gonçalo do Braço	623580,96	7747385,46
P-07	Ribeirão Mata Porcos próximo a sua foz no rio Itabirito	626539,95	7752936,46
P-08	Ribeirão do Mengo próximo a sua foz no rio Itabirito	626625,95	7751022,46
P-09	Rio Itabirito a montante da foz do córrego do Braço	625155,86	7767250,45
P-10	Ribeirão Carlioca próximo a sua foz no Rio Itabirito	624759,96	7756034,45
P-11	Córrego do Braço a montante da localidade da Córrego do Braço	619679,97	7756085,45
P-12	Córrego do Braço próximo a sua foz no Rio Itabirito	624712,96	7757697,45
P-13	Rio Itabirito logo a montante de sua foz no rio das Velhas	626811,95	7769477,43
P-14	Córrego Carlioca a montante do viaduto da ferrovia (antiga RFFSA)	621854,96	7759949,44
P-15	Rio Itabirito a jusante de ETE de Itabirito	624866,96	7755609,43
P-16	Córrego Moleque próximo a sua foz no rio Itabirito	623828,96	7768040,43

Fontes de coleta de água na Bacia do Rio Itabirito

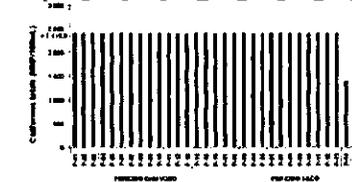
## RESULTADOS DO MONITORAMENTO DE QUALIDADE



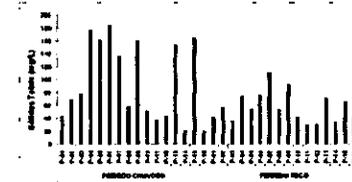
RESULTADOS DO PARÂMETRO TEMPERATURA DA ÁGUA NOS CORPOS DE ÁGUA DA BACIA DO RIO ITABIRITO EM FEVEREIRO (PERÍODO CHUVOSO) E JUNHO (PERÍODO SECO) DE 2013.



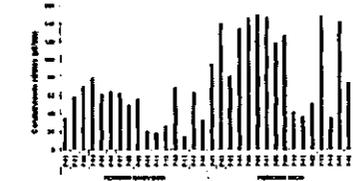
RESULTADOS DO PARÂMETRO CONDUTIVIDADE ELÉTRICA NOS CORPOS DE ÁGUA DA BACIA DO RIO ITABIRITO EM FEVEREIRO (PERÍODO CHUVOSO) E JUNHO (PERÍODO SECO) DE 2013.



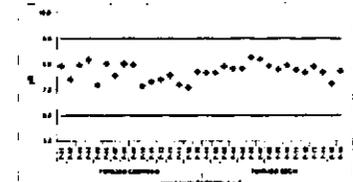
RESULTADOS DO PARÂMETRO OXIGÊNIO DISSOLVIDO NOS CORPOS DE ÁGUA DA BACIA DO RIO ITABIRITO EM FEVEREIRO (PERÍODO CHUVOSO) E JUNHO (PERÍODO SECO) DE 2013.



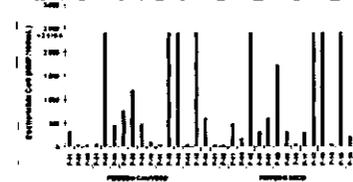
RESULTADOS DO PARÂMETRO TURBIDEZ NOS CORPOS DE ÁGUA DA BACIA DO RIO ITABIRITO EM FEVEREIRO (PERÍODO CHUVOSO) E JUNHO (PERÍODO SECO) DE 2013.



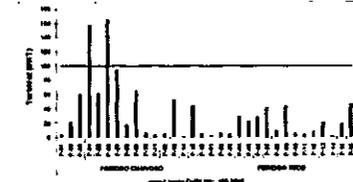
RESULTADOS DO PARÂMETRO CONDUTIVIDADE ELÉTRICA NOS CORPOS DE ÁGUA DA BACIA DO RIO ITABIRITO EM FEVEREIRO (PERÍODO CHUVOSO) E JUNHO (PERÍODO SECO) DE 2013.



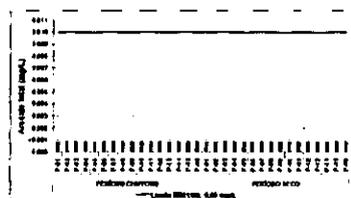
RESULTADOS DO PARÂMETRO PH NOS CORPOS DE ÁGUA DA BACIA DO RIO ITABIRITO EM FEVEREIRO (PERÍODO CHUVOSO) E JUNHO (PERÍODO SECO) DE 2013.



RESULTADOS DO PARÂMETRO ESCHERICHIA COLI NOS CORPOS DE ÁGUA DA BACIA DO RIO ITABIRITO EM FEVEREIRO (PERÍODO CHUVOSO) E JUNHO (PERÍODO SECO) DE 2013.



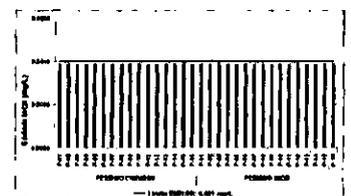
RESULTADOS DO PARÂMETRO TURBIDEZ NOS CORPOS DE ÁGUA DA BACIA DO RIO ITABIRITO EM FEVEREIRO (PERÍODO CHUVOSO) E JUNHO (PERÍODO SECO) DE 2013.



RESULTADOS DO PARÂMETRO ARSÊNIO TOTAL NOS CORPOS DE ÁGUA NA BACIA DO RIO ITABRITO EM FEVEREIRO (PERÍODO CHUVOSO) E JUNHO (PERÍODO SECO) DE 2013.



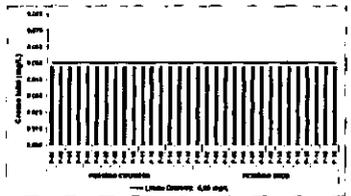
RESULTADOS DO PARÂMETRO BÁRIO TOTAL NOS CORPOS DE ÁGUA NA BACIA DO RIO ITABRITO EM FEVEREIRO (PERÍODO CHUVOSO) E JUNHO (PERÍODO SECO) DE 2013.



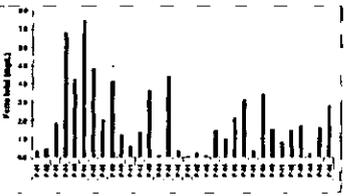
RESULTADOS DO PARÂMETRO CÁDmio TOTAL NOS CORPOS DE ÁGUA NA BACIA DO RIO ITABRITO EM FEVEREIRO (PERÍODO CHUVOSO) E JUNHO (PERÍODO SECO) DE 2013.



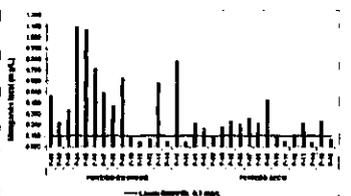
RESULTADOS DO PARÂMETRO COBRE TOTAL NOS CORPOS DE ÁGUA NA BACIA DO RIO ITABRITO EM FEVEREIRO (PERÍODO CHUVOSO) E JUNHO (PERÍODO SECO) DE 2013.



RESULTADOS DO PARÂMETRO CRÔMIO TOTAL NOS CORPOS DE ÁGUA NA BACIA DO RIO ITABRITO EM FEVEREIRO (PERÍODO CHUVOSO) E JUNHO (PERÍODO SECO) DE 2013.



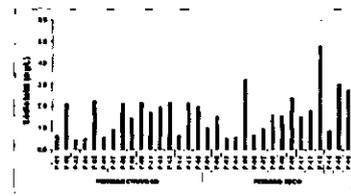
RESULTADOS DO PARÂMETRO HÍDRIO TOTAL NOS CORPOS DE ÁGUA NA BACIA DO RIO ITABRITO EM FEVEREIRO (PERÍODO CHUVOSO) E JUNHO (PERÍODO SECO) DE 2013.



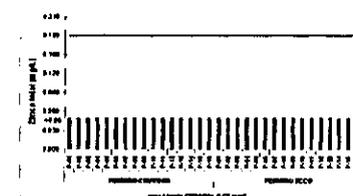
RESULTADOS DO PARÂMETRO MANGANÊS TOTAL NOS CORPOS DE ÁGUA NA BACIA DO RIO ITABRITO EM FEVEREIRO (PERÍODO CHUVOSO) E JUNHO (PERÍODO SECO) DE 2013.



RESULTADOS DO PARÂMETRO MERCÚRIO TOTAL NOS CORPOS DE ÁGUA NA BACIA DO RIO ITABRITO EM FEVEREIRO (PERÍODO CHUVOSO) E JUNHO (PERÍODO SECO) DE 2013.



RESULTADOS DO PARÂMETRO SÓDIO TOTAL NOS CORPOS DE ÁGUA NA BACIA DO RIO ITABRITO EM FEVEREIRO (PERÍODO CHUVOSO) E JUNHO (PERÍODO SECO) DE 2013.



RESULTADOS DO PARÂMETRO ZINCO TOTAL NOS CORPOS DE ÁGUA NA BACIA DO RIO ITABRITO EM FEVEREIRO (PERÍODO CHUVOSO) E JUNHO (PERÍODO SECO) DE 2013.

No alto curso da Baía do Rio das Velhas, na Baía do Rio Itabrito, foram observadas desconformidades em relação aos parâmetros coliformes, sólidos totais, turbidez, ferro e manganês total nas estações monitoradas pela MYR em 2013, conforme a DN COPAM/CERH Nº 01/08.

As ocorrências de coliformes são reflexo do lançamento de esgoto doméstico nos corpos de água. Verifica-se, dessa forma, a necessidade de melhoria na eficiência das Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) já existentes e a implantação de novas ETE são longo da Baía do Rio Itabrito. O período chuvoso é o pior em relação à qualidade, devido à característica de poluição difusa que predomina, embora existam casos específicos de poluição pontual ao longo de toda a baía.

Em relação às atividades econômicas, destacam-se a mineração e a extração de areia. A indústria metalúrgica, juntamente com as atividades agrossilvopastoris, e ainda os serviços e comércio licenciados na região também merecem destaque. Estas atividades, principalmente quando mal conduzidas, refletem diretamente nas desconformidades dos parâmetros de qualidade das águas monitoradas.

Em virtude dos valores de turbidez, das concentrações do parâmetro sólidos totais e dos metais, principalmente no período chuvoso, reafirma-se a necessidade de planejamento da ação antrópica, de modo a evitar o uso desordenado do solo e o desmatamento das margens dos corpos de água, bem como a erosão provocada pelo manejo inadequado do solo.



Alteração na turbidez no Ribeirão do Silva - Foto Myr Projetos, 2013.

*[Handwritten signature]*



## VIII-PRESSÕES AMBIENTAIS NA BACIA DO RIO ITABIRITO

A realização do diagnóstico ambiental, dos estudos de fragilidade e de pressão antrópica, assim como o plano de ações prioritárias de recuperação da Bacia do Rio Itabirito são documentos com procedimentos metodológicos diferentes. As metodologias utilizadas, formas e modelos de trabalho dos dados são apresentadas nos respectivos relatórios técnicos. Pelas finalidades do caderno técnico "Conhecendo o Rio Itabirito" são apresentados apenas os resultados e considerações sobre cada um dos diagnósticos e análises realizados.

O mapeamento de fragilidade ambiental para a Bacia do Rio Itabirito foi construído por meio de uma ampla pesquisa bibliográfica para conceituação e planejamento. É importante destacar que as técnicas de análise utilizadas foram amplamente discutidas entre os diversos profissionais envolvidos na elaboração dos produtos integrantes do estudo. Foi realizada ampla pesquisa em diversos sites eletrônicos e utilizados os dados do IBAMA, MMA, IBGE, FEAM, IGAM, IEF/MG, EMBRAPA, CETEC, CODEMIG, UFMG, ZEE-MG, GEOMINAS, CPRM, TOPODATA/INPE, SAAE-Itabirito, Projeto Manuelzão e outras informações produzidas com dados primários em ambiente SIG que são pertinentes às análises ambientais realizadas. Depois de elaborado o levantamento, foi realizada uma reunião com toda equipe multidisciplinar envolvida para deliberar a forma de estudo diagnóstico, fragilidades ambientais de forma a atender o foco principal que é o plano de ações prioritárias da bacia.

Desta forma, depois de conhecido os pontos críticos de qualidade da água, o presente projeto analisou a fragilidade ambiental atual da bacia para subsidiar a elaboração de áreas com prioridade para recuperação ambiental. Este conceito de fragilidade pode ser entendido como resultado do conflito entre as áreas que representam relevâncias ambientais e as pressões antrópicas atualmente existente na bacia, representadas pelos diversos usos do solo.

As intervenções antrópicas são agentes modificadores da paisagem da bacia, gerando mudanças temporárias ou até mesmo permanentes. Neste contexto, é de extrema importância investigar quais relevâncias naturais da bacia já sofreu modificações e qual é seu peso de influência em relação à qualidade ambiental da Bacia do Rio Itabirito.

### RELEVÂNCIA AMBIENTAL

O primeiro passo, para realizar o mapeamento de fragilidade ambiental atual da Bacia do Rio Itabirito, foi identificar as variáveis de maior relevância ambiental.

Nesta etapa foram selecionados 08 (oito) tipos de relevância ambiental: áreas com vocação para a preservação dos recursos hídricos, áreas com vocação para a preservação do relevo, áreas com vocação para a preservação de cavernas, massas de água, vegetação de porte arbóreo, vegetação de porte herbáceo em altitudes superiores a 1200 metros, unidades de conservação e zonas aquíferas.

### PRESSÕES ANTRÓPICAS

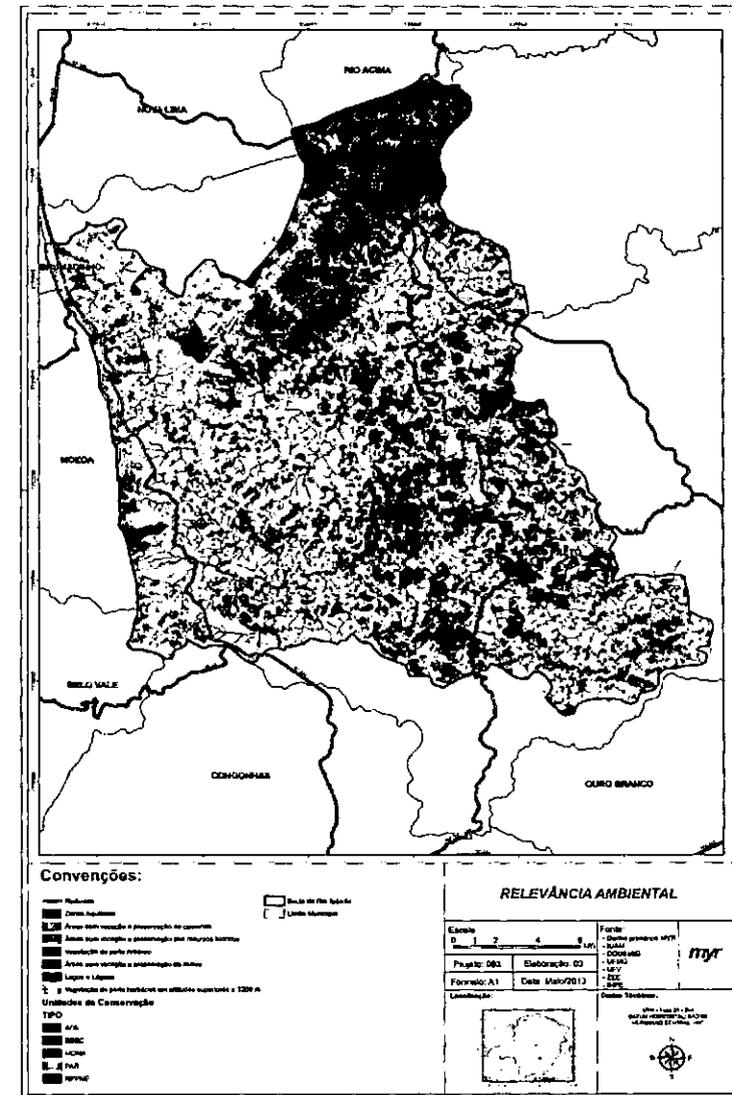
Como citado anteriormente, para avaliar a fragilidade ambiental atual da Bacia do Rio Itabirito foi necessário realizar um cruzamento entre as variáveis de relevância ambiental existentes na bacia, com as variáveis que representam as pressões antrópicas atuais da área em estudo. Nesta etapa foram selecionados 09 (nove) tipos de pressões existentes na bacia possíveis de mapeamento em escala compatível, a saber: o uso agropecuário, a mancha urbana, as minerações ativas e inativas, os loteamentos regulares realizados antes do rigor da legislação ambiental, os loteamentos regulares realizados com o rigor da legislação ambiental, loteamentos irregulares, processos erosivos com avançado desenvolvimento e as áreas de intervenção de poços tubulares.

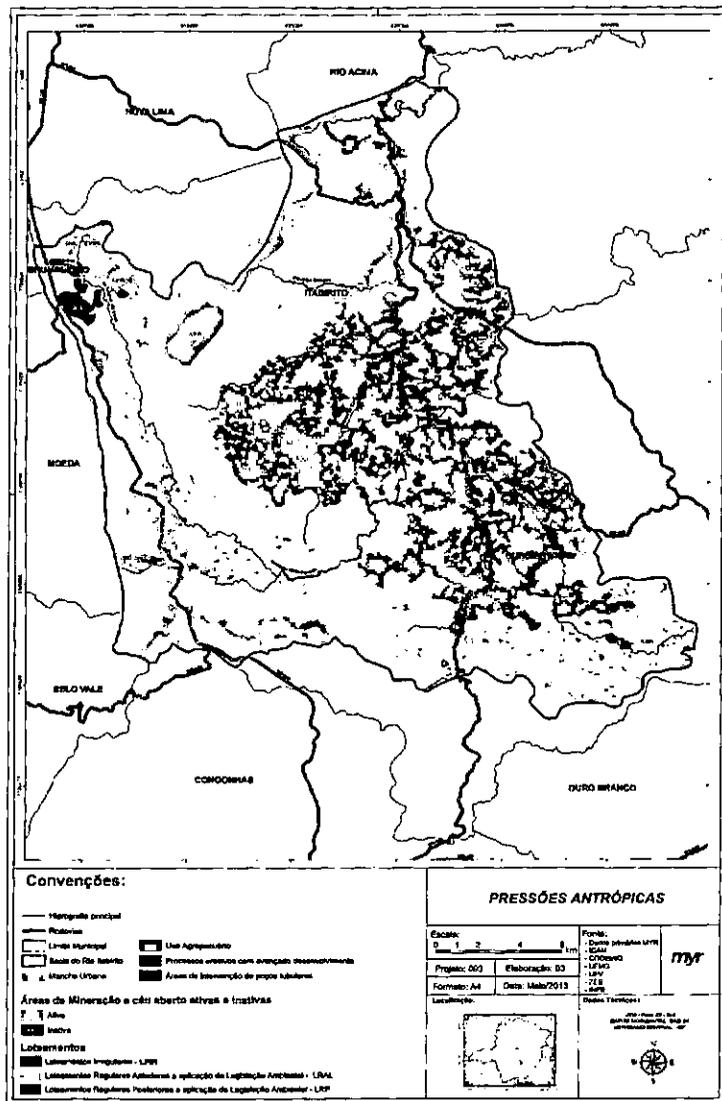


Ocupação irregular das margens de correios. Foto: Arquivo Projeto Manuelzão.



Extração de areia correio Carioca. Foto Myr Projetos, 2013.



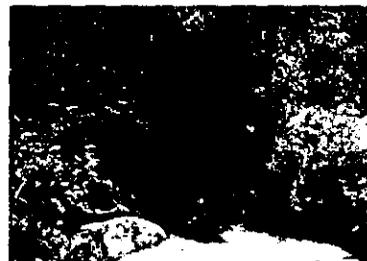


Mapa de pressões antrópicas da Bacia do Rio Itabirito

### FRAGILIDADES AMBIENTAIS

De posse dos mapas de relevância ambiental e das pressões antrópicas existentes na Bacia do Rio Itabirito, o próximo passo foi realizar um cruzamento de dados em ambiente SIG para classificar o grau de fragilidade ambiental atual da bacia. Este passo aplicou-se entre os dois mapas uma ponderação da sobreposição das variáveis ambientais e antrópicas. Os valores de ponderações para gerar o mapa de fragilidade atual foram baseados em estudos elaborados por Ross (1994). Nestes trabalhos Ross expõe que o ambiente está sujeito a diferentes estados de equilíbrio e desequilíbrio diante das variadas intervenções antrópicas.

Como a intenção do mapa de fragilidade ambiental é representar as áreas que já estão sofrendo intervenções dinâmicas de variados graus, o resultado atual apresentou classes compreendidas entre média a muito forte. Estes conceitos foram aplicados de acordo com as interseções observadas, gerando chaves de conceitualização que avaliam cada variável com relevância ambiental.



Córrego Carioca onde é feita captação de água. Foto: Myr Projetos, 2013.

### CONSIDERAÇÕES

A Bacia do Rio Itabirito de maneira geral se apresenta em bom estado de conservação ambiental, uma vez que ainda são frequentes grandes fragmentos de vegetação, relativamente agregados, bem como uma extensa área protegida por unidades de conservação, áreas estas, estratégicas para a conservação dos recursos hídricos locais.

No entanto, conforme verificado nos mapeamentos de fragilidade atual, a área em estudo sinaliza grande predisposição a processos erosivos que finalizam, na maioria das vezes, em movimentação de massas. Esses processos estão concentrados em vertentes íngremes, verificadas em praticamente todos os setores da bacia, especialmente nas porções nordeste, sudeste e principalmente central (Complexo do Baçõ). Neste local, apesar dos substrato rochoso pre-

dominante (Gnaiss) ser bastante resistente, o solo decorrente de seu intemperismo é bastante frável, sendo propenso a processos erosivos, em condições adversas, como as supracitadas.

Em visitas à campo, verificou-se que as causas da maioria dos processos erosivos estão relacionadas, principalmente, com minerações desativadas sem descomissionamento; Implantações de vias sem pavimentação (que não apresentam dispositivos de controle dos fluxos de águas superficiais), além de outras intervenções relacionadas com uso agropecuário, principalmente a substituição de vegetação nativa por pastagens e manejo incorreto, em vertentes com declividade acentuada.

Nessas condições a caracterização geral dos aspectos socioambientais da bacia indicou sobreposições de fragilidades ambientais que se relacionam com o longo processo histórico de ocupação do território, a exemplo das atividades industriais de extração, processamento mineral, atividades agropecuárias, ocupações habitacionais irregulares e demais fatores de transformação do meio. Apresenta-se a seguir alguns destaques por sub-bacia afluente do Rio Itabirito.



Ribeirão do Silva - Mata Porcos Foto: Myr Projetos, 2013

### RIBEIRÃO MATA PORCOS

Verifica-se que mais de 50% do território do ribeirão Mata Porcos apresenta alterações antrópicas relevantes. Em escala hierárquica observa-se que a atividade minerária representa a maior intervenção territorial, seguida do uso agropecuário e dos loteamentos. Como mais de 40% desta sub-bacia ainda encontra-se predominantemente desocupada, esta unidade tem grande aptidão para aplicação de políticas de preservação, especialmente em sua área de cabeceira, visto que a jusante grande parte do território já se encontra antropizado.

### RIBEIRÃO CARIOCA

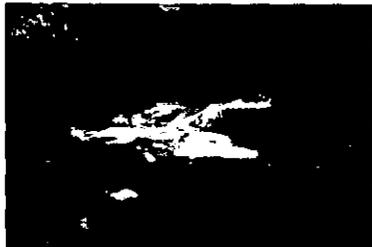
Verifica-se que mais de 70% do território da sub-bacia do ribeirão Carioca apresenta alterações antrópicas. Em escala hierárquica observa-se que o uso agropecuário representa a maior intervenção terri-





Ribeirão Carioca. Foto: Myr Projetos, 2013.

rial, seguida de urbanização e processos erosivos em estágio avançado. Como menos de 30% desta sub-bacia ainda encontra-se predominantemente desocupada, esta unidade apresenta grande aptidão para aplicação de políticas de controle e gestão territorial em toda sua extensão, visto que a ação antrópica está presente em grande parte desta sub-bacia.



Corrego do Braço ou Bração. Foto: Myr Projetos, 2013.

#### CÓRREGO DO BRAÇO OU BRAÇÃO

Em referência ao grau de intervenção, verifica-se que cerca de 40% do território desta sub-bacia apresenta alterações antrópicas. Em escala hierárquica observa-se que o uso agropecuário representa a maior intervenção territorial seguida de urbanização, atividade minerária. Como aproximadamente, mais de 60% desta sub-bacia ainda encontra-se predominantemente desocupada, esta unidade apresenta grande aptidão para aplicação de políticas de preservação territorial, principalmente nas áreas de cabeceira que representam as áreas de recargas importantes para esta sub-bacia que subsidia o abastecimento local.

#### RIBEIRÃO SARDINHA

No que concerne ao grau de intervenção, mais de 60% do território da bacia do Ribeirão Sardinha apresenta alterações antrópicas. Em escala hierárquica observa-se que o uso agropecuário representa a

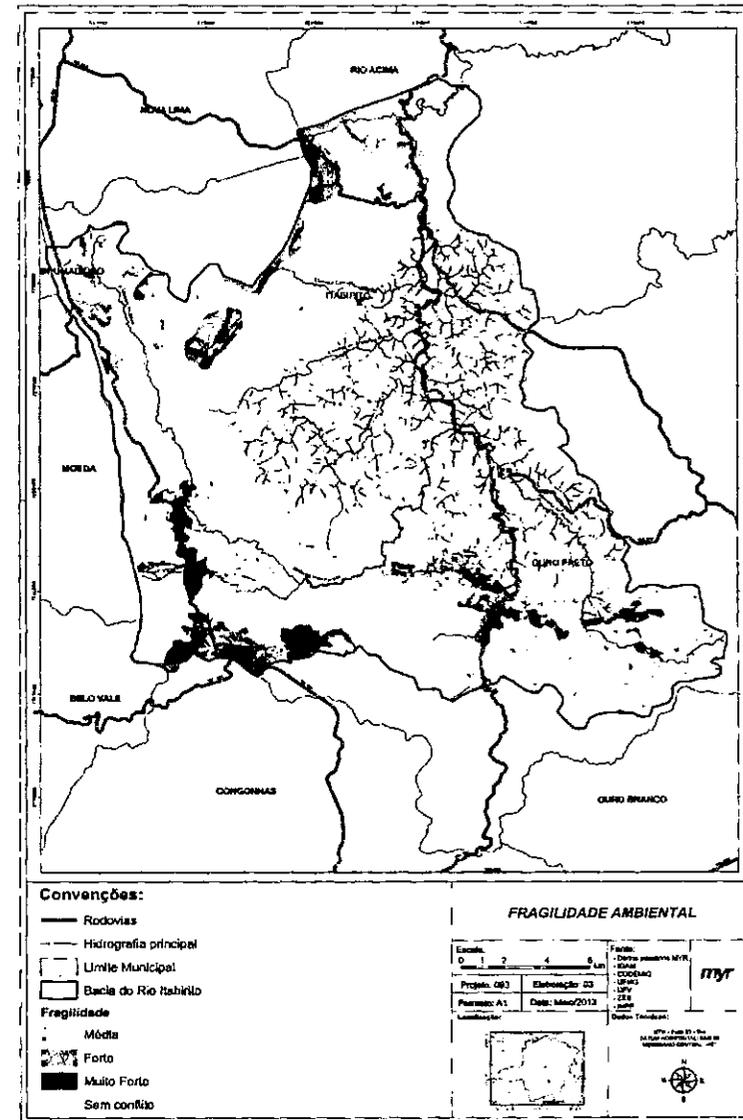


Ribeirão Sardinha. Foto: Myr Projetos, 2013.

maior intervenção territorial seguida de urbanização e processos erosivos em estágio avançado. Como menos de 40% desta sub-bacia ainda encontra-se predominantemente desocupada, esta unidade apresenta grande aptidão para aplicação de políticas de controle e gestão territorial em toda sua extensão, visto que a ação antrópica está presente em grande parte desta sub-bacia. Na área de cabeceira a situação é preocupante visto a presença de diversos processos erosivos em estágio avançado. Este dado indica que além da gestão territorial, esta sub-bacia apresenta grande aptidão para implantação de programas socioambientais relacionados ao controle de erosão.

#### BAIXO ITABIRITO

Em relação à interferência de montante é importante destacar que esta sub-bacia representa a unidade mais a jusante da Bacia do Rio Itabirito, recebendo toda pressão antrópica descrita nas outras sub-bacias. Analisando o grau de intervenção, verifica-se que mais de 55% do território desta sub-bacia apresenta alterações antrópicas. Em escala hierárquica observa-se que a mancha urbana representa a maior intervenção territorial seguida de uso agropecuário e atividade minerária. Como aproximadamente 45% da área desta sub-bacia encontra-se predominantemente não-ocupada e este setor apresenta grande relevância para o abastecimento público, esta unidade possui grande aptidão para aplicação de políticas de controle, gestão territorial e também de preservação, visto que a ação antrópica está concentrada em diferentes setores desta sub-bacia. Na área de cabeceira a situação é preocupante pois verificou-se atividade minerária a montante de cursos de água com boa qualidade, incluindo o córrego Carioca de onde é captado água para abastecimento.



## IX - PLANO DE AÇÃO

A partir da análise de todos os demais produtos, consultas à população e demais atores envolvidos desde o início deste processo foi possível estabelecer um conjunto de propostas para elaboração de um plano de ações para toda Bacia do Rio Itabirito, em especial ações pilotos na Sub-bacia do Baixo Itabirito, sub-bacia do Córrego Carioca, sub-bacia do Ribeirão Mata Porcos e Sub-bacia do Córrego do Braço ou Bração, baseado na metodologia de SW1H.

A ferramenta SW1H foi formulada pelo escritor Rudyard Kipling para criar o planejamento primário de ações. As SW1H são as letras iniciais de palavras em inglês usadas para definir as condições de planejamento para a efetivação da atividade ou das ações sugeridas, considerando os fatores efetivos da análise (WLADE-MIRPS, 2009).

Com o objetivo de melhoria hidroambiental para a Bacia do Rio Itabirito e comprometido com suas finalidades, este plano abrange diferentes públicos que atuam na bacia, permitindo ações integradas e facilitando a comunicação entre esses entes, a partir de ações pontuais que se irradiam e proporcionam uma melhoria ambiental da bacia.

Adaptando à realidade da bacia em estudo ao que afirma o arquiteto e urbanista Jaime Lerner (Ex-Prefeito de Curitiba e ex-governador do Paraná) em seu livro "Acupuntura Urbana" (2005), muitas das transformações importantes acontecem por uma ação específica, sem a necessidade de interferências radicais, melhorando uma determinada região sem a necessidade de grandes intervenções.



Bacia do Rio Itabirito - Foto: Procópio de Castro

Nem sempre uma ação de recuperação significa execução de obras. Em certos casos, é a introdução de um novo modo de agir, um novo hábito, que incentiva atitudes positivas para a transformação de um determinado local.

Neste sentido e em consonância com a realidade atual da bacia e a necessidade de manter a quantidade e qualidade dos cursos d'água hoje existentes e enquadrados como classe especial e classe 1 e 2 é proposto o seguinte conjunto de ações para conservação e revitalização ambiental que foram categorizadas e divididas em quatro grupos, a saber: 1) proteção; 2) remediação; 3) controle e 4) educação ambiental. Os grupos são complementares nas ações indicadas e destacam as finalidades de cada ação.

As ações de proteção têm como principal finalidade manter a boa qualidade ambiental destacada em grande parte da Bacia Hidrográfica do Rio Itabirito. A partir da consideração das fragilidades ambientais e diferentes focos de pressão, propõe-se ações de remediação, como tentativa de melhorar a qualidade das águas em cursos d'água que sofrem pressão principalmente de supressão de vegetação em áreas de preservação permanente e áreas de nascentes.

As ações de controle tem como finalidade o monitoramento de áreas que estão sujeitas a maior pressão ambiental e que possuem potencial de influência nos cursos d'água enquadrados como classe 1 ou especial, assim como cursos d'água em que existem captações superficiais para abastecimento público.

Por fim, as ações de educação são complementares e transversais para a execução das outras ações indicadas. As ações de educação têm como finalidade principal divulgar as informações para a população sobre a Bacia do Rio Itabirito e também sobre as atividades e ações propostas para a recuperação ambiental na bacia.

## Plano de Ação

<b>AÇÃO 01</b>	<b>Manter preservadas as áreas de relevância ambiental identificadas nas bacias através da criação de novas Unidades de Conservação.</b>
<b>Tipo</b>	Proteção e Controle
<b>Por que fazer</b>	As áreas identificadas no mapa de relevância ambiental representam áreas de cobertura vegetal importante pela quantidade e qualidade de biodiversidade que, somando-se às áreas de recarga de aquíferos de alta relevância, são fundamentais para a preservação da qualidade e quantidade das águas da Bacia hidrográfica do Rio Itabirito.
<b>Como fazer</b>	1A- Em toda porção da APA Sul localizada dentro da Bacia do Rio Itabirito; 1B- Proteção de áreas com vegetação arbórea com nascentes e drenagens perenes que contribuem para abastecimento público na subbacia do Córrego Carioca; 1C- Preservação da Área de nascentes e vegetação natural da subbacia do Ribeirão Carioca.
<b>Quem Fará</b>	CBH Rio das Velhas e IEF
<b>Onde</b>	Ao longo de toda a bacia em especial nas sub-bacias do Carioca, Bração, Mata Porcos, Manga.
<b>Resultado esperado</b>	Manter áreas significativas de preservação para a manutenção da sustentabilidade hídrica da bacia. Manter os cursos d'água em Classe Especial, 1 e no máximo Classe 2 nas áreas de relevância ambiental. Nos demais setores, sempre que possível manter os cursos d'água em Classe 2.

<b>AÇÃO 02</b>	<b>Cursos e reuniões com produtores rurais sobre técnicas adequadas de usos do solo e proteção em áreas rurais;</b>
<b>Tipo</b>	Proteção e Controle
<b>Por que fazer</b>	A atividade agrossilvopastoril, apesar de gerar de importância, pelo uso inadequado dados ao solo em locais propensos a deflagração de processos erosivos, vem se tornando um fator de pressão importante dentro da bacia. A conscientização e discussão sobre novas ações de manejo e gestão das terras rurais, poderá permitir o controle e novas técnicas adaptadas para a melhoria da qualidade ambiental da bacia.
<b>Como fazer</b>	Reuniões na sede do Subcomitê da Bacia do Rio Itabirito entre os entes municipais e produtores rurais para definição das prioridades de uso em áreas rurais e definição dos parâmetros e medidas de conservação e manejo de propriedades rurais possíveis de serem adotadas. Abordando: -Compatibilização do processo produtivo com a gestão das águas; -Mobilização os produtores para a preservação de nascentes e áreas de recarga nas propriedades rurais; -Mobilização e sensibilizar os produtores rurais para a preservação de áreas de APP; -Informação aos produtores sobre a classificação dos cursos d'água da sua região para que possam mantê-las preservadas.
<b>Quem Fará</b>	CBH Rio das Velhas, com a colaboração do Subcomitê da bacia hidrográfica do Rio Itabirito, Prefeituras Municipais de Ouro Preto e Itabirito, EMATER, FAEMG, Associações de Produtores Rurais.
<b>Onde</b>	2A - Ao longo da média e baixa sub-bacia do Córrego Carioca (utilizada para abastecimento) onde observa-se atividades agropecuárias próxima as áreas com vocação a preservação dos recursos hídricos; 2B - Ao longo da baixa sub-bacia do Ribeirão Carioca com intensa atividade agropecuária próximo a vegetação de porte arbóreo.
<b>Resultado esperado</b>	Espera-se que a ação permita melhores práticas para produção em áreas rurais, padronizando usos e permitindo ações para a remediação, controle e preservação do solo.



## Plano de Ação

<b>AÇÃO 03</b>	<b>Pagamento por serviços ambientais</b>
<b>Tipo</b>	Proteção
<b>Por que fazer</b>	O pagamento por serviços ambientais se apresenta como uma alternativa interessante para a manutenção de áreas verdes e de relevância ambiental para os recursos hídricos. Existem várias experiências nacionais, mas uma proposição local, na qual causa e efeito são perceptíveis diretamente, é uma alternativa interessante para a garantia do uso e ocupação do solo em áreas rurais.
<b>Como fazer</b>	Implantação do pagamento por serviços ambientais, cujos recursos viriam do pagamento pelo uso da água. Definição de princípios prioritários para definição das áreas a serem contempladas, no caso, condizentes com a manutenção de nascentes e vegetação nativa. Reuniões para discussão, orientação e mobilização para adesão dos proprietários rurais.
<b>Quem fará</b>	CBH Rio das Velhas, com auxílio do Subcomitê da bacia hidrográfica do Rio Itabirito.
<b>Onde</b>	3 - Áreas de intensa atividade agropecuária em conflito com expressivas manchas de vegetação natural, nascentes e drenagens perenes na subbacia do Ribeirão Mata Porcos
<b>Resultado esperado</b>	Espera-se que a ação crie uma nova consciência sobre o valor dos elementos que compõe o meio ambiente e consequente incentivo para a preservação ambiental na Bacia do Rio Itabirito.

<b>AÇÃO 04</b>	<b>Elaboração de projeto de saneamento rural</b>
<b>Tipo</b>	Remediação
<b>Por que fazer</b>	Considerando que as áreas de maior importância e uso restritivo (Classe Especial e Classe 1) na bacia, estão associadas às captações superficiais para abastecimento público, é proposto a discussão de um projeto de saneamento rural na bacia, como proposição para a destinação dos efluentes rurais domésticos, que possuem maior potencial infeccioso.
<b>Como fazer</b>	A elaboração de projeto piloto de saneamento rural deve trabalhar as realidades e particularidades da Bacia do Rio Itabirito, identificando as fossas negras e substituindo-as por fossas sépticas.
<b>Quem fará</b>	CBH Rio das Velhas, Prefeitura Municipal de Itabirito.
<b>Onde</b>	4 - Nas áreas ocupadas por propriedades rurais e localizadas a uma distância de até 200 m do leito do Córrego do Braço ou Bração (distância média das áreas ocupadas) e com potencial de contaminação das águas.
<b>Resultado esperado</b>	Espera-se que a definição de política e projeto para o tratamento de efluentes domésticos e rurais em áreas de preservação se mostrem como uma importante ferramenta para a manutenção da qualidade das águas nos cursos d'água identificados como Classe Especial e Classe 1.

## Plano de Ação

<b>AÇÃO 05</b>	<b>Apoio institucional ao SAAE de Itabirito para continuidade do projeto de interceptação dos esgotos domésticos na zona urbana da cidade de Itabirito</b>
<b>Tipo</b>	Remediação
<b>Por que fazer</b>	O grande adensamento urbano da cidade de Itabirito gera uma significativa quantidade de esgotamento que contribui de forma importante para a contaminação microbiológica do Córrego Carioca e no Rio Itabirito.
<b>Como fazer</b>	Parcerias entre o SAAE, SEMA de Itabirito e Subcomitê da Bacia do Rio Itabirito. Esta parceria viabilizaria a injeção de recursos específicos para este fim, advindos da Prefeitura de Itabirito, o qual seria utilizado na capacitação dos técnicos do SAAE, equipamentos para identificação dos lançamentos in natura de efluentes domésticos; completar a rede de interceptores de esgotos na cidade de Itabirito; fazer a ligação das redes domésticas às redes interceptoras de esgoto.
<b>Quem fará</b>	Sistema Autônomo de Água e Esgoto de Itabirito (SAAE), Prefeitura de Itabirito, CBH Rio das Velhas e Subcomitê da Bacia do Rio Itabirito.
<b>Onde</b>	5 - Área urbana do município de Itabirito.
<b>Resultado esperado</b>	Redução gradual dos índices de contaminação microbiológica em concordância com o enquadramento do curso d'água em Classe 2.

<b>AÇÃO 06</b>	<b>Identificação de impactos e monitoramento de poluição hídrica por atividades de mineração (ferro e areia) na Bacia do Rio Itabirito.</b>
<b>Tipo</b>	Controle
<b>Por que fazer</b>	As atividades minerárias apesar de ocuparem áreas definidas, limitadas e proporcionalmente de pequena extensão tem uma importância significativa por estarem em áreas de "cabeceiras" dos cursos d'água e pelo porte dos empreendimentos, que demandam quantidade significativa de águas (principalmente rebavamento de lençol freático), remoção de terra e geração de grandes quantidades de resíduos - pilhas de estéril e lagoas de contenção. Estas atividades tem que ser monitoradas e obedecer a um processo de controle efetivo.
<b>Como fazer</b>	Nas reuniões do Subcomitê da Bacia do Rio Itabirito, escutar os entes participantes sobre os problemas observados entre o período das reuniões. A partir disso, promover reuniões periódicas com as mineradoras no sentido de informá-las dos problemas observados e propondo alternativas.
<b>Quem fará</b>	Os Órgãos ambientais fará a fiscalização. A População da bacia, Prefeitura de Itabirito, membros do SCBH Rio Itabirito, CBH Rio das Velhas, e mineradoras, irão realizar diálogos e debates sobre as atividades minerárias.
<b>Onde</b>	6A - Prioridade para os locais onde ocorre atividade minerária com maior potencial de pressão ambiental mais a montante das drenagens afluentes do Rio Itabirito; 6B - Nos locais onde ocorre atividade minerária com maior potencial de pressão ambiental na Bacia do Rio Itabirito.
<b>Resultado esperado</b>	A partir da participação efetiva da população da bacia, identificando os problemas advindos das atividades minerárias e reuniões constantes com as mineradoras, espera-se um melhor controle referente aos sólidos totais e às causas de assoreamento e de aumento de turbidez nos cursos d'água.

## Plano de Ação

<b>AÇÃO 07</b>	<b>Controle do processo de urbanização - Uso e ocupação do solo</b>
<b>Tipo</b>	Proteção e Controle
<b>Por que fazer</b>	O processo de urbanização, quando não ordenado, gera situações ambientais e sociais inadequadas, produzindo riscos para as pessoas, degradação e poluição do solo e cursos d'água. Considera-se que é fundamental um ordenamento de solo que não induza o crescimento do município para as áreas de cabeceira e de maior relevância ambiental.
<b>Como fazer</b>	Projeto piloto nas cabeceiras do Ribeirão do Silva, onde deverá ser realizado mapeamento contendo as áreas de expansão irregular e áreas que possuem risco de ocupação e fragilidade ambiental potencial. Nessas áreas, aumentar a fiscalização para que a ocupação não se expanda e priorizar a construção de sistemas de drenagem, saneamento e regularização do sistema viário.
<b>Quem fará</b>	Prefeitura Municipal de Itabirito, com apoio do CBH Rio das Velhas.
<b>Onde</b>	7 - Expansão urbana verificada no setor noroeste da Bacia do Rio Itabirito, próximo ao limite municipal de Nova Lima.
<b>Resultado esperado</b>	Espera-se que o controle da expansão e urbanização correta dessas áreas, diminua o aporte de sedimentos e esgoto sem tratamento para os cursos d'água, melhorando sua qualidade.

<b>AÇÃO 08</b>	<b>Difusão de técnicas de conservação e proteção do solo.</b>
<b>Tipo</b>	Remediação, proteção e educação
<b>Por que fazer</b>	O processo de ocupação do solo em áreas rurais, se não realizado a partir de prioridades de manejo, gera o empobrecimento do solo, aumento do potencial erosivo e de carreamento de sedimentos e diminuição da vazão contínua do curso d'água.
<b>Como fazer</b>	Projeto Piloto de oficinas de difusão de usos e técnicas de manejo e proteção do solo nas áreas identificadas como de maior pressão por usos agropecuários.
<b>Quem fará</b>	CBH Rio das Velhas, Prefeitura, EMATER
<b>Onde</b>	8 - Áreas rurais de uso agropecuário na subbacia do Ribeirão Carioca
<b>Resultado esperado</b>	Espera-se que a difusão das técnicas de uso e conservação do solo melhore o uso do solo em áreas rurais, controlando o transporte de sedimentos para os cursos d'água e proporcionando uma maior produtividade agropecuária.

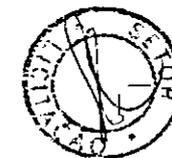
<b>AÇÃO 09</b>	<b>Ações de prevenção remediação para recuperação de focos erosivos acelerados - voçorocas.</b>
<b>Tipo</b>	Remediação.
<b>Por que fazer</b>	A bacia apresenta características de solo que favorecem o surgimento de voçorocas, o que requer medidas de controle para que não inviabilizem uma determinada área e ocasionem assoreamento ao rio.
<b>Como fazer</b>	Elaboração de projeto piloto para contenção dos processos erosivos e recuperação de áreas degradadas.
<b>Quem fará</b>	CBH Rio das Velhas, Subcomitê da Bacia Hidrográfica do Rio Itabirito e Prefeitura de Itabirito (com apoio da SEMA)
<b>Onde</b>	9 - Em área da Bacia identificadas como de maior propensão ao desenvolvimento de focos erosivos expressivos, próximo ao distrito de São Gonçalo do Bação.
<b>Resultado esperado</b>	Controle de erosão e melhora na qualidade das águas.

## Plano de Ação

<b>AÇÃO 10</b>	<b>Monitoramento da qualidade das águas na Bacia do Rio Itabirito</b>
<b>Tipo</b>	Controle
<b>Por que fazer</b>	Contratação de empresa para monitoramento da qualidade da água em campanhas sazonais, utilizando-se os parâmetros adotados neste estudo e aplicação do Protocolo de Calisto, realizando comparativos com monitoramentos anteriores nos 16 pontos monitorados.
<b>Como fazer</b>	Definição de pontos de Monitoramento; diálogo AGB Peixe Vivo, CBH Rio das Velhas e IGAM para a incorporação dos pontos de Monitoramento ao Águas de Minas.
<b>Quem fará</b>	CBH Rio das Velhas e IGAM.
<b>Onde</b>	10 - Nos 16 pontos monitorados neste estudo
<b>Resultado esperado</b>	Controle público da qualidade das águas da Bacia do Rio Itabirito

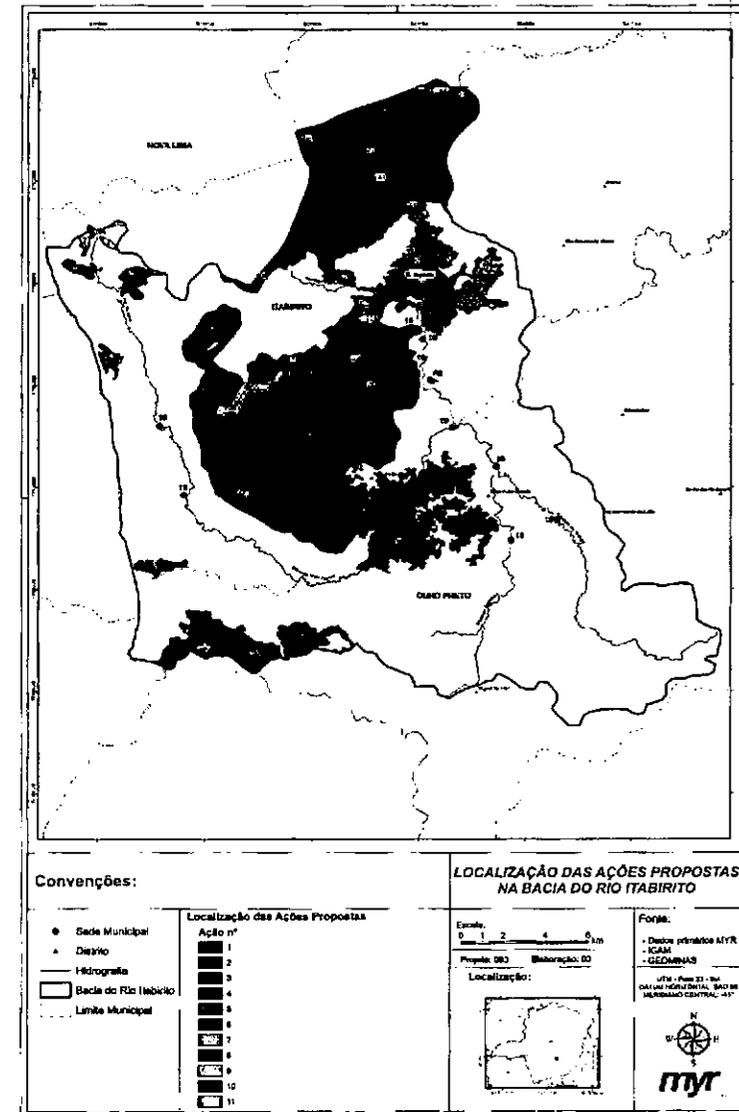
<b>AÇÃO 11</b>	<b>Elaboração de material de divulgação das informações geradas neste trabalho para serem difundidas em escolas da Bacia do Rio Itabirito</b>
<b>Tipo</b>	Educação
<b>Por que fazer</b>	Considera-se que as informações geradas neste trabalho são possíveis de serem trabalhadas como material paradidático nos cursos fundamentais e médios. Assim, por meio de processos educacionais formais, aumenta-se a capilaridade a divulgação das informações e a adesão da população às medidas e proposições do projeto.
<b>Como fazer</b>	Através de um projeto piloto, sugere-se a divulgação do caderno técnico 'conhecendo o Rio Itabirito' junto à secretaria de educação, como material paradidático a ser trabalhado em sala de aula no eixo temático de meio ambiente, em uma escola previamente definida. Após esta etapa, aprimorar o processo e aplicar a ação nas demais escolas da bacia.
<b>Quem fará</b>	CBH Rio das Velhas e Prefeitura Municipal de Itabirito
<b>Onde</b>	11 - Sugere-se que essa ação seja feita junto ao ISAP - Instituto Santo Antônio de Pádua, pelo número expressivo de alunos que podem difundir a informação que receberem a um número maior de habitantes da bacia.
<b>Resultado esperado</b>	Difusão da informação entre os habitantes da bacia, despertando consciência sobre os principais problemas socioambientais e suas consequências, gerando maior respeito pelo meio ambiente e conseqüente preservação dos recursos naturais da bacia.

<b>AÇÃO 12</b>	<b>Formação de um grupo central de controle sobre as ações propostas.</b>
<b>Tipo</b>	Controle
<b>Por que fazer</b>	Para planejamento, captação de recursos, verificação da execução das ações, sua efetividade e necessidades de alterações ou inclusão de outras, para garantir os resultados esperados.
<b>Como fazer</b>	Eleger representantes do SCBH Itabirito, CBH Velhas, AGB Peixe Vivo, SAAE Itabirito e Prefeitura de Itabirito, Rio Acima e Ouro Preto que formarão a comissão de acompanhamento das ações.
<b>Quem fará</b>	CBH Rio das Velhas com execução da AGB Peixe Vivo e SCBH Rio Itabirito,
<b>Onde</b>	Sede da SCBH Itabirito
<b>Resultado esperado</b>	Aumento da qualidade ambiental da bacia, através da garantia da efetividade das ações.



## Plano de Ação

<b>AÇÃO 13</b>	<b>Monitoramento da disponibilidade hídrica da Bacia do Rio Itabirito</b>
<b>Tipo</b>	Controle
<b>Por que fazer</b>	Para controle e gestão da disponibilidade das águas, subsidiando o órgão ambiental competente com dados mais precisos, proporcionando maior controle na emissão de outorgas de recursos hídricos subterrâneos e superficiais da bacia, garantindo o abastecimento constante de água para fins domésticos, industriais e agropecuários.
<b>Como fazer</b>	Utilizando-se a metodologia adotada para este estudo, cruzando o volume outorgado com a disponibilidade hídrica atual. Para estimativa das disponibilidades hídricas ao longo do percurso do rio Itabirito, desenvolvendo-se estudos hidroclógicos, através de técnicas de regionalização de vazões ou simulação chuva-vazão, conforme a disponibilidade e consistência de dados pluviométricos na área em estudo. A determinação da disponibilidade hídrica subterrânea deve ser realizada de acordo com as propriedades hidráulicas do aquífero, que definem a capacidade de produção dos poços, e da definição das reservas exploráveis.
<b>Quem fará</b>	Projeto a ser executado pelo CBH Rio das Velhas em parceria com a SEMAD (IGAM / SUPRAM).
<b>Onde</b>	Realizado em escritório, para toda a Bacia do Rio Itabirito, através de estudos previamente desenvolvidos e outorgas emitidas.
<b>Resultado esperado</b>	Maior controle sobre a disponibilidade dos recursos hídricos da bacia, propiciando uma gestão qualificada que garanta a oferta hídrica.



Mapa de localização das ações propostas na bacia do Rio Itabirito

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Instituto Chico Mendes – ICMBIO. **Zoneamento Ecológico Econômico**. Brasília. Disponível em: <<http://geosismanet.meioambiente.mg.gov.br/zee/>>. Acesso em: 04 mar 2013.

CALLISTO, M.; FERREIRA, V.; MORENO, P.; GOULART, M. D. D. C.; PETRUCIO, M. Aplicação de um protocolo de avaliação rápida da diversidade de habitats em atividades de ensino e pesquisa (MG-RJ). **Acta Limnológica Brasileira**. v. 14, n. 1, p. 91-98, 2002.

CAMARGOS, L. M. M. (coord). **Plano diretor de recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio das Velhas**: resumo executivo - Belo Horizonte : Instituto Mineiro de Gestão das Águas. Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. 2005. 226p

CPRM – COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS. **Projeto Apa Sul RMBH**: geologia, mapa geológico, escala 1:50.000 em 3 partes. Sérgio L. S(Org.). MONTEIRO, E. A; BALTAZAR, O. F. ZUCCHETTI, M. Belo Horizonte: SEMAD/CPRM. 2005. 64p.

ITABIRITO. Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE. Disponível em: <<http://www.saaeta.mg.gov.br/>>. Acesso em: 14 fev 2013.

LERNER, J. **Acupuntura Urbana** - 3ª ed. - Rio de Janeiro: Record, 2005

MINAS GERAIS. **Zoneamento Ecológico Econômico – ZEE**. Disponível em: <<http://geosismanet.meioambiente.mg.gov.br/zee/>>. Acesso em: 06 mar 2013.

NONATO, EA.; VOI, A. Z.G.G.; ALMEIDA, K.C.B.; SCHOR, H.H.R. **Tratamento estatístico dos parâmetros da qualidade das águas da bacia do alto curso do Rio das Velhas**. Química Nova, 30, 4, 797-804, 2007.

ROSS, J. I. S. Análise Empírica da Fragilidade dos Ambientes Naturais e Antropizados. In: **Revista do Departamento de Geografia** n° 8, 63-74 pp. DG-FFLCH-USP, São Paulo, 1994.

SILVA, F.R. **A paisagem do Quadrilátero Ferrífero, MG**: Potencial para o uso turístico da sua Geologia e Geomorfologia. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2007

VELOSO, H. P., Rangel Filho, A. L. & Lima, J. C. A. 1991. **Classificação da Vegetação Brasileira Adaptada a um Sistema Universal**. IBGE. Rio de Janeiro. 124 p.





SCBH   
Rio Itabirito

  
CBH RIO DAS VELHAS

*myr*  
MUNICÍPIO DE RIO DAS VELHAS



[www.cbhvelhas.org.br](http://www.cbhvelhas.org.br)  
[www.agbpeixevivo.org.br](http://www.agbpeixevivo.org.br)

## 7- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **ABNT NBR ISO 31000 - Gestão de Riscos – Diretrizes**. 2018

AGEVAP. Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. Ato Convocatório Nº 27/2019. 2019. Disponível em: <[https://www.agevap.org.br/atos\\_view.php?id=625](https://www.agevap.org.br/atos_view.php?id=625)>. Acessado em: dezembro de 2019.

ANA. Agência Nacional de Águas. **Atlas de Vulnerabilidade a Inundações**. 2014. Disponível em: <[http://metadados.ana.gov.br/geonetwork/srv/en/resources.get?id=243&fname=Atlas\\_de\\_Vulnerabilidade\\_a\\_Inundaes.pdf&access=private](http://metadados.ana.gov.br/geonetwork/srv/en/resources.get?id=243&fname=Atlas_de_Vulnerabilidade_a_Inundaes.pdf&access=private)>. Acessado em: janeiro de 2020.

ANA. Agência Nacional de Águas. **Sistema Nacional de Segurança de Barragens – SNISB**. Disponível em: <<http://www.snisb.gov.br/portal/snisb>>. Acessado em: janeiro 2020.

ANA. Agência Nacional de Águas. **Plano Nacional de Segurança Hídrica – PNSH**. Agência Nacional de Águas. 2019. Disponível em: <http://arquivos.ana.gov.br/pnsh/pnsh.pdf>. Acessado em: fevereiro de 2020.

ANA. Agência Nacional de Águas. **Sistema de intervenções estruturais para mitigação dos efeitos de cheias nas bacias dos rios Muriaé e Pomba – SIEMEC**. Disponível em <<http://gripbsul.ana.gov.br/Siemec.html>>. Acessado em: fevereiro de 2020.

ANA. **Sistema de previsão de eventos críticos na Bacia do Rio Paraíba do Sul – SISPREC**. Disponível em: <<http://gripbsul.ana.gov.br/Sisprec.html>>. Acessado em: janeiro de 2020.

BRASIL. **Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais - Cemaden** Disponível em: <<https://www.cemaden.gov.br/o-cemaden-e-sua-competencia-no-ambito-do-plano-nacional-de-gestao-de-risco-de-riscos-e-resposta-a-desastres-naturais/>>. Acessado em: fevereiro de 2020.

BRASIL. **Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais**. 2012. Disponível em: <[http://www.planejamento.gov.br/apresentacoes/apresentacoes-2012/120808\\_plano\\_nac\\_risco\\_2.pdf](http://www.planejamento.gov.br/apresentacoes/apresentacoes-2012/120808_plano_nac_risco_2.pdf)>. Acessado em: fevereiro de 2020.

BRASIL. **Plano Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC**. 2008. Disponível em: [https://www.mma.gov.br/estruturas/smcq\\_climaticas/\\_arquivos/plano\\_nacional\\_mudanca\\_clima.pdf](https://www.mma.gov.br/estruturas/smcq_climaticas/_arquivos/plano_nacional_mudanca_clima.pdf). Acessado em: janeiro 2020.

CBH GUANDU. Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Guandu. **Plano de Contingência para Abastecimento de Água (Guandu)**. 2015. Disponível em: <<http://comiteguandu.org.br/downloads/plano-de-contingencia-resumo-executivo.pdf>>. Acessado em: janeiro de 2020.

CEIVAP. Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. **Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do rio Paraíba Do Sul – Relatório de Diagnóstico (RP-06) – TOMO I**. 2014a. Disponível em: <<http://ceivap.org.br/prodcohidro.php>>. Acessado em: janeiro de 2020.

CEIVAP. Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. **Relatório Técnico Sobre a Situação dos Reservatórios com Subsídios para Ações de Melhoria da Gestão na Bacia do rio Paraíba Do Sul**. 2010. Disponível em: <<http://www.ceivap.org.br/downloads2011/4-Rel2010SituRes.pdf>>. Acesso em: janeiro de 2020.

FRANCO

GOMES. **Plano de Contingências – Defesa Civil** - Capitão PMSC Araújo Gomes (defesacivilgomes@yahoo.com.br). 20-?. Disponível em: <<http://www.disaster-info.net/lideres/portugues/brasil%2006/Apresenta%E7%F5es/CapAraujo03.pdf>>. Acessado em: fevereiro de 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <<https://censo2010.ibge.gov.br/>>. Acesso em: fevereiro de 2020.

IGAM. Instituto Mineiro de Gestão das Águas. **Estratégias para Segurança Hídrica em Minas Gerais**. 2016. Disponível em: [http://www.reunioes.semاد.mg.gov.br/down.asp?x\\_caminho=reunioes/sistema/arquivos/material/&x\\_nome=Item\\_6.\\_Estrat%E9gias\\_para\\_Seguran%E7a\\_H%EDdrica\\_em\\_MG\\_rel\\_final\\_\(2\).pdf](http://www.reunioes.semاد.mg.gov.br/down.asp?x_caminho=reunioes/sistema/arquivos/material/&x_nome=Item_6._Estrat%E9gias_para_Seguran%E7a_H%EDdrica_em_MG_rel_final_(2).pdf). Acessado em: fevereiro de 2020

INEA. Instituto Estadual do Ambiente. **Diagnóstico dos Acidentes Ambientais no Estado do Rio de Janeiro (1983-2016) - Enfoque no Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos**. 2018. Disponível em: <<http://www.inea.rj.gov.br/wp-content/uploads/2019/01/Diagn%C3%B3stico-dos-Acidentes-Ambientais-no-Estado-do-Rio-de-Janeiro-1983-2016.pdf>>. Acessado em: janeiro 2020.

ISS. Instituto Saúde e Sustentabilidade. **Avaliação dos riscos em saúde da população afetada pelo desastre de Mariana** - 31 outubro e 01 de novembro de 2016. 2016. Disponível em: <[http://www.saudeesustentabilidade.org.br/wp-content/uploads/2017/02/Apresenta%C3%A7%C3%A3o-Semin%C3%A1rio-Rio-de-Gente\\_final-1.pdf](http://www.saudeesustentabilidade.org.br/wp-content/uploads/2017/02/Apresenta%C3%A7%C3%A3o-Semin%C3%A1rio-Rio-de-Gente_final-1.pdf)>. Acessado em: fevereiro de 2020

LEINFELDER, R.R. **Contribuições para a ferramenta de análise de riscos WRAC - Workplace Risk Assessment Control**. 2013. Monografia de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Acidentes Ambientais com Produtos Perigosos - P2R2**. 2007. Disponível em: <[https://www.mma.gov.br/estruturas/sqa\\_p2r2\\_1/\\_arquivos/livro\\_2007\\_106.pdf](https://www.mma.gov.br/estruturas/sqa_p2r2_1/_arquivos/livro_2007_106.pdf)>. Acessado em: fevereiro de 2020.

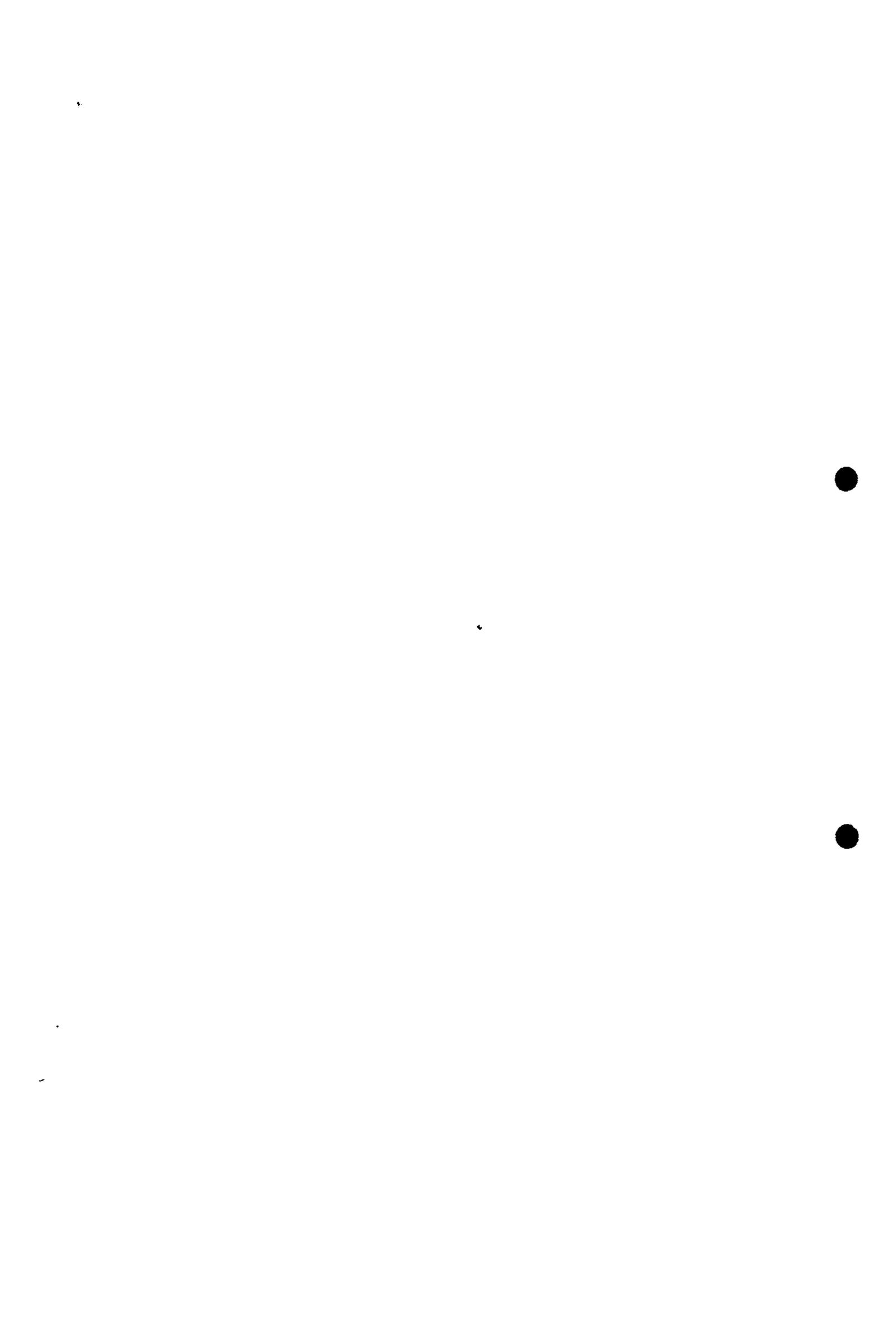
MP. Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão. **Manual de Gestão de Integridade, Riscos e Controles Internos da Gestão**. 2017.

PMBOK, PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI). **Um Guia do Conhecimento Em Gerenciamento de Projetos – Guia PMBOK®**. Editora Saraiva. 6ª Ed., 2017

SÃO PAULO. **Programa de Gerenciamento de Riscos para Administradores de Rodovias para o Transporte de Produtos Perigosos no território do Estado de São Paulo**. 2016. Disponível em: <https://sogi8.sogi.com.br/Arquivo/Modulo113.MRID109/Registro1239935/anexo%20-%20decisao%20de%20diretoria%20n%C2%BA%2070-c,%20de%2012-04-2016.pdf>. Acessado em: fevereiro de 2020.

SIGA-CEIVAP. **Sistema de Informações Geográficas e Geoambientais da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul**. Disponível em: <<http://sigaceivap.org.br/siga-ceivap/saibaMais>>. Acessado em: janeiro de 2020.





---

SOUZA. **Modelo para Identificação e Gerenciamento do Grau de Risco de Empresas - MAGGRI**. 2011. Tese de Doutorado em Engenharia de Produção na Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

*[Handwritten signature]*  
*[Handwritten signature]*  


LANCO